

تم تحميل وعرض المادة من

موقع حلول كتبي

المدرسة أونلاين



موقع

حلول كتبي

<https://hululkitab.co>

جميع الحقوق محفوظة للقائمين على الموقع

للعودة إلى الموقع إبحث في قوئل عن: موقع حلول كتبي

قررت وزارة التعليم تدريس  
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

# علم البيئة

التعليم الثانوي - نظام المقررات  
(البرنامج المشترك)



قام بالتأليف والمراجعة  
فريق من المختصين



# مبادئ علم البيئة Principles of Ecology

# 1

# الفكرة

**الفكرة العامة** يحتاج تدوير المواد في الأنظمة الحية وغير الحية إلى طاقة.

## 1-1 المخلوقات الحية وعلاقتها المتبادلة

**الفكرة الرئيسية** تتفاعل العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية معًا بطرائق معقدة في المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية.

## 1-2 انتقال الطاقة في النظام البيئي

**الفكرة الرئيسية** تحصل المخلوقات الحية الذاتية التغذي على الطاقة، فتوفرها لكل أفراد الشبكة الغذائية.

## 1-3 تدوير المواد

**الفكرة الرئيسية** يعاد تدوير المواد المغذية الأساسية بالعمليات الجيوكيميائية الحيوية.

## حقائق في علم البيئة

- يغير ضفدع الأشجار الباسيفيكي لون جسمه بسرعة من الفاتح إلى الداكن. وقد يكون هذا استجابةً للتغيرات في درجة الحرارة والرطوبة.
- توجد أعشاش البوم المرقط في غابات الأشجار المعمرة فقط، وقد يتعرض هذا الطائر للانقراض نتيجة إزالة هذه الغابات.



البوم المرقط



السلمندر



ضفدع الأشجار



1. لخص نتائج ملاحظتك.

نلاحظ تغيرات في حجم ذبابة الفاكهة و تزايد في الأعداد فيحدث التنافس الشديد بين الذباب الموجود في الوعاء على الغذاء و يقل العدد ، بعض الذبابات لا تتكيف مع وجودها في الوعاء و ليس في بيئتها الطبيعية .

2. قوّم هل هذه الطريقة مناسبة لدراسة جماعة حيوية حقيقية، أم لا؟

لا ، لدراسة الجماعات الحيوية يُفضل أن تكون في بيئتها الطبيعية و تحديد تفاعلها مع المخلوقات الأخرى سواء حية او غير الحية و تفاعلها مع البيئة .

ص ١٣

✓ ماذا قرأت؟ صف مجموعة من المخلوقات الحية وبيئاتها في مجتمعك الحيوي،  
تمكّن عالم البيئة من دراستها.

تمكن علماء البيئة من دراسة السمك البلطي الموجود في البحيرة في مجتمعي و دراسة تأثير وجود الأسماك الأخرى و توفر الغذاء و طرق التكاثر ، تمكن علماء البيئة من دراسة بعض النباتات مثل القمح و البرسيم و تم دراسة موسم الزراعة و تفاعلها مع التربة ، تمكن علماء البيئة من دراسة طائر الغراب و كيفية حصوله على الغذاء و الطيران .



✓ ماذا قرأت؟ صف التوزيع العام للنباتات الخضراء في قارة إفريقيا مستخدماً الشكل 4-1.

## ص ١٤

يمثل اللون الأخضر الداكن معظم اليابسة في أفريقيا مما يدل على وجود النباتات الخضراء بكثرة، يوجد اللون الأصفر الباهت في جنوب غرب القارة و يدل على قلة وجود النباتات الخضراء ، يوجد النباتات المائية بكميات ضئيلة جداً .

اشرح كيف يعتمد بعض المخلوقات الحية على بعضها الآخر؟

## ص ١٥

بعض المخلوقات الحية تعتمد على المخلوقات الحية الأخرى في الغذاء ، بعضها تعتمد عليها في الحركة و توفير المأوى و التزاوج و الحماية من الأعداء .

✓ ماذا قرأت؟ قارن بين العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية لنبات أو حيوان في مجتمعك .

نبات الطماطم

- العوامل الحيوية : النباتات الأخرى المجاورة ، الحيوانات التي تتغذى على النبات ، الحشرات التي تنقل حبوب اللقاح ، الكائنات الدقيقة التي تتغذى على تربة نبات الطماطم .
- العوامل اللاحيوية : درجة الحرارة ، كمية المياه ، نوع التربة ، ضوء الشمس ، المواد المغذية ، الهواء .

## ص ١٦

✓ ماذا قرأت؟ استنتج ما أنواع المناطق الحيوية الأخرى التي قد توجد في الغلاف الحيوي، إذا كان الشكل 6-1 يمثل الإقليم الحيوي البحري.

يحتوي الغلاف الحيوي على عدة مناطق منها الكناطق القطبية المتجمدة و الصحاري و الغابات المطيرة ، تشترك جميعها في المناخ والعوامل اللاحيوية .

## ص ١٨

- الموطن البيئي : المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي و قد تكون شجرة واحدة او محيط .
- الإطار البيئي : دور المخلوق الحي أو موضعه في بيئته و هو يلبي إحتياجات المخلوق الضرورية .

اشرح لماذا تمثل الأشنات علاقة تبادل المنفعة؟

## ص ٢٠

هناك علاقة تبادل منفعة في الأشنات حيث يستفيد كل من الطحالب و الفطريات من الآخر حيث يوفر الطحالب الغذاء للفطريات بينما يزود الفطريات الطحالب بالماء و الأملاح المعدنية و الموطن .

### مختبر تحليل البيانات 1-1

التفكير الناقد

1. صف الفروق في نمو الجماعات في كلا النوعين.

يزيد نمو البرامسيوم مع زيادة درجة الحرارة بينما يقل نمو الكولبيديوم مع زيادة درجة الحرارة .

2. قوّم. ما الخطوة الآتية في استقصاء الباحث؟

من خلال التجربة نجد أن كل طلائعي له درجة حرارة معينة يزيد فيها النمو لذلك من الأفضل دراسة كل منهما بصورة منفردة لتحديد أفضل درجة حرارة للنمو .



1. الفكرة الرئيسية ▶ قارن بين العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية.

- العوامل الحيوية : المخلوقات الحية في بيئة المخلوق الحي و يعتمد عليها في الغذاء و التكاثر .
- العوامل اللاحيوية : المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي و يعتمد عليها المخلوق الحي من اجل بقاءه .

2. صف مستويات التنظيم لمخلوق حي يعيش في المنطقة الحيوية التي تعيش فيها.



3. اعمل قائمة تضم جماعتين حيويتين - على الأقل - تعيشان في نظامك البيئي.

المجتمع الحيوي لدي في حديقة منزلي و يضم عدة جماعات حيوية منها جماعة الأشجار المزروعة في الحديقة ، الطيور التي تبني عشها فوق الأشجار ، الديدان الصغيرة في تربة الحديقة ، الماعز الذي يتغذى على النباتات .

4. مَيِّز بين الموطن والإطار البيئي لمخلوق حي يعيش في مجتمعك الحيوي.

الموطن البيئي : المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي و هو العش الذي بينه العصفور كمخلوق حي.  
الإطار البيئي : دور المخلوق الحي أو موضعه في بيئته و هو يلبي إحتياجات المخلوق الضرورية مثل تغذي العصفور على الحبوب و تكاثره .

5. صمم تجربة تحدد فيها نوع العلاقة التكافلية بين حيوان الكسلان، وطحلب أخضر يعيش على شعره.

نحضر حيوان الكسلان و الطحلب الأخضر كلاً منهما منفصلاً و نحدد طريقة الحياة و الحصول على الغذاء ، و يمكن وضع كل مخلوق مع مخلوق آخر مختلف عنه و دراسة العلاقة فنجد أن العلاقة بين الكسلان و الطحلب علاقة تبادل منفعة حيث يوفر الكسلان المأوى للطحلب بينما يوفر الطحلب الأكسجين .



اكتب قصة قصيرة توضح فيها اعتماد بعض المخلوقات الحية على مخلوقات حية أخرى.

في النظام البيئي تعتمد المخلوقات الحية على المخلوقات الحية الأخرى في حياتها فمثلاً تعتمد نباتات البقوليات على بعض أنواع البكتيريا التي تنمو في جذور النبات و تساعد في توفير النيتروجين اللازم لنمو النبات و هذه علاقة تكافلية ، يمكن أن تكون علاقة تطفلية يضر المخلوق الحي المخلوق الآخر مثل الديدان الطفيلية التي تعيش في أمعاء بعض الحيوانات و غيرها من أنواع العلاقات حيث لا يعيش المخلوق الحي دون تفاعل مع الكائنات الحية الأخرى .

ص ٢٣

حدّد التصنيف الإضافي لكل من هذين المخلوقين.

الوشق أكل اللحوم مفترش ، الأرنب أكل الأعشاب فريسة .

اشرح أهمية المحللات في النظام البيئي.

المحللات تعيد المواد المغذية إلى التربة أو الهواء أو الماء لتستخدمها المخلوقات الحية الأخرى مرة ثانية و بذلك تساعد على التوازن البيئي كما تساعد على التخلص من الكائنات الميتة .

ص ٢٤

تجربة 1-1

1. حدد جميع آكلات الأعشاب وآكلات اللحوم والمخلوقات القارئة والكانسة في الشبكة الغذائية.

- آكلات الأعشاب: الجراد و الخلد و جرذ المسك و الثعلب الأحمر .
- آكلات اللحوم: الثعالب الحمراء و الراكون .
- المخلوقات القارئة: الثعالب الحمراء و الروبيان و جرذ المسك و الراكون .
- المخلوقات الكانسة: الخلد و السنجاب الرمادي و الراكون .

2. صف كيف يمكن أن يتأثر جرذ المسك إذا قضت الأمراض على شجر البلوط.

إذا تم القضاء على شجرة البلوط التي هي غذاء الخلد و السنجاب الرمادي و الراكون يحدث تنافس شديد على البرسيم الأحمر كغذاء مع جرذ المسك و يتجه الراكون لأكل جرذ المسك فيقل عدده .

ص ٢٧

## التقويم 1-2

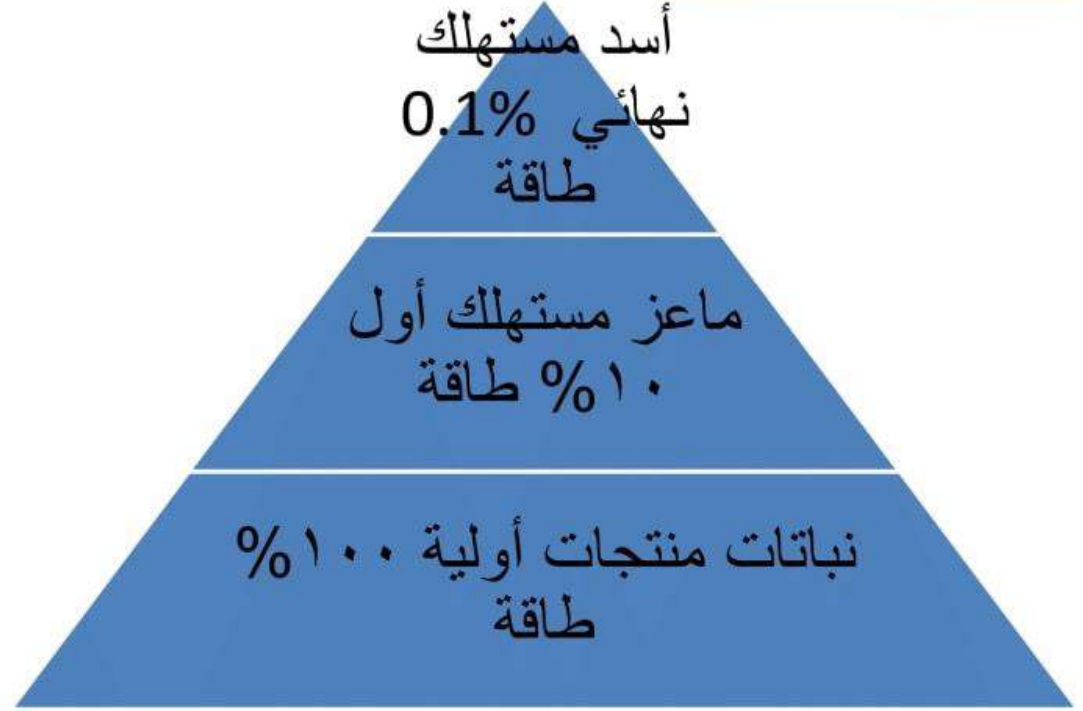
1. الفكرة الرئيسية **قارن بين** المخلوقات الحية الذاتية التغذي وغير الذاتية التغذي.

- المخلوقات ذاتية التغذية: تحصل على غذاءها بنفسها خلال البناء الضوئي في النبات أو التفاعلات الكيميائية في بعض البكتيريا و هي منتجات توجد في أول السلسلة الغذائية .



- المخلوقات غير ذاتية التغذية: تحصل على غذاءها من تناول المخلوقات الأخرى فلا تستطيع صنع غذائها بنفسها و هي مستهلكات توجد في مستويات بعد المنتجات في السلسلة الغذائية .

2. صف انتقال الطاقة خلال سلسلة غذائية بسيطة تنتهي بأسد بوصفه مستهلكًا نهائيًا.



نلاحظ نقص كمية الطاقة كلما ارتفعنا في مستوى السلسلة بمقدار 90% .

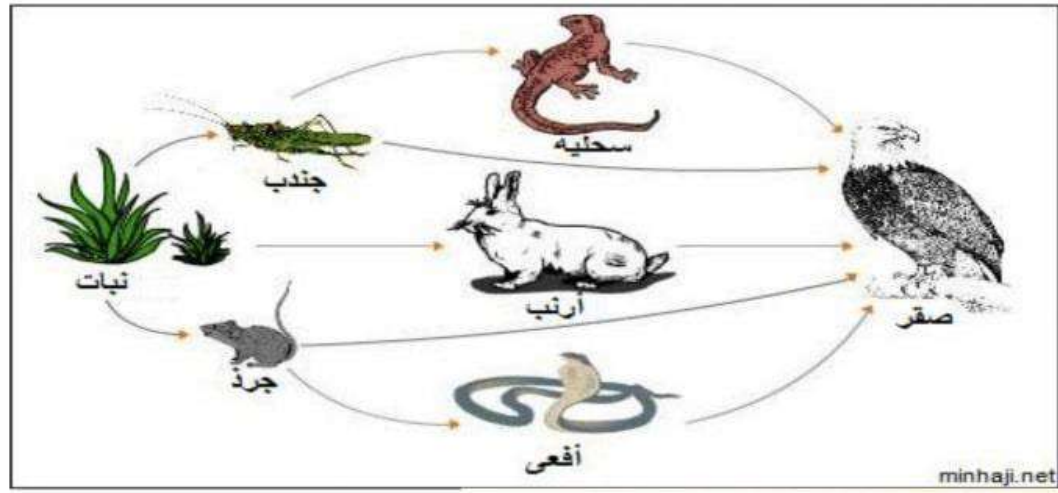
3. صنف القط المنزلي بوصفه ذاتي التغذية أو غير ذاتي التغذية. وهل هو من آكلات الأعشاب أو آكلات اللحوم أو من المخلوقات القارئة؟

القط المنزلي غير ذاتي التغذية لأنه لا يصنع غذائه بنفسه ، و هو من المخلوقات القارئة لأنه يتغذى على اللحوم و منتجات النباتات معًا .

4. قوم الأثر في المخلوقات الحية إذا قَلَّت الطاقة الشمسية أو تلاشت نهائيًا.

عندما تقل الطاقة الشمسية أو تتلاشى يقل البناء الضوئي في النبات و يقل المصدر الرئيسي للطاقة و يؤدي إلى نقص كبير أو تلاشي باقي الكائنات الحية و خلل في النظام البيئي .

5. استخدم نموذجًا اعمل شبكة غذائية بسيطة لمخلوقات حية تعيش في منطقتك.



## 6. الرياضيات في علم البيئة

ارسم هرم طاقة لسلسلة غذائية مكونة من: أعشاب و يرقة فراشة وخنفساء و سحلية و أفعى و طائر جَوَاب road runner. مفترضًا أن الطاقة المتوافرة للأعشاب هي 100%. بيّن مقدار الطاقة المفقود في كل مستوى، وكم يبقى منها متاحًا للمستوى الغذائي التالي.

نلاحظ نقص كمية الطاقة كلما ارتفعنا في مستوى السلسلة بمقدار ٩٠% من الطاقة .





ص ٢٨

ماذا قرأت؟ وضح لماذا يعدّ إعادة تدوير المواد المغذية مهمًا للمخلوقات الحية. ✓

إعادة التدوير يوفر المغذيات للمخلوقات الأخرى و يمنع نفاذ المواد و ضمان استمرارها في البيئة .

تستخدم النباتات ضوء الشمس و بعض المركبات لتكون المركبات العضوية خلال البناء الضوئي ، تأكل البقرة الأعشاب الخضراء و تحصل على المواد المغذية الموجودة في الأعشاب ، الكائنات الحية التي تتغذى على البقرة تحصل على المغذيات الموجودة في البقرة ، الكائنات المحللة و الكانسة تحلل المستهلك النهائي و تعيد المواد المغذية إلى الدورة عند كل مستوى .

## ص ٢٩

✓ ماذا قرأت؟ حدد ثلاث عمليات فيزيائية تحدث في دورة الماء.

- التبخر : يحدث بفعل الطاقة الشمسية للمياه و يتحول الماء السائل إلى بخار يتصاعد .
- التكثف : يحدث عندما تسقط الغيوم على هيئة مطر .
- التجمد : يحدث عندما يكون الماء على قمم الجبال على هيئة جليد .

استنتج ما أكبر مستودعات الماء على الأرض؟

المحيطات أكبر المستودعات للماء على الأرض .

## ص ٣٠

صف كيف ينتقل الكربون من الأجزاء اللاحيوية إلى الأجزاء الحية في النظام البيئي .

يستخدم النبات الكربون خلال البناء الضوئي في صورة ثاني أكسيد الكربون الذي يتصاعد من الإحتراق و التنفس الخلوي و الصخور ، يأكل المخلوق الحي النبات و يحصل على الكربون في صورة مركبات عضوية .

## ص ٣٣

## تجربة 1 - 2

1. حذره هل تحتوي العينات على كميات مختلفة من النترات؟ وضح ذلك.

نعم ، تحتوي كل عينة من الماء على كميات مختلفة من النترات تبعاً لمصدر الماء .

2. وضح أنواع النشاطات البشرية التي قد تزيد من كمية النترات في الماء.

النشاطات البشرية تزيد من كمية النترات في الماء مثل تسرب الأسمدة الكيميائية الزائدة من التربة للماء ، وجود الفضلات الحيوانية و بقايا المخلوقات الميتة في الماء ، تسرب مخلفات المصانع التي تحتوي على النترات في الماء .

3. استنتج الآثار التي قد يسببها ارتفاع مستوى النترات، مع العلم بأن النترات تزيد أيضاً من معدل نمو الطحالب في مجاري المياه.

زيادة معدل نمو الطحالب في مجاري المياه يقلل مستوى الأكسجين في الماء و يساعد على عمل انسداد في مجرى الماء .

ص ٣٤

## التقويم 3-1

1. **الحكمة** **الربسة** اكتب قائمة بأربع عمليات جيوكيميائية حيوية مهمة تعيد تدوير المواد المغذية في البيئة.

التعرية ، التجوية ، الترسيب ، الحت ، النترتة ، إزالة النيتروجين .



دورة الفوسفور	دورة الماء
<p>للفوسفور دورتين إحداهما قصيرة الأمد و الأخرى طويلة الأمد . خلال الدورة القصيرة الأمد : ينتقل الفوسفور في الفوسفات الذائب في الماء إلى التربة ثم المنتجات و منها إلى المستهلكات بينما خلال الدورة الطويلة الأمد يكون الفوسفور في الصخور التي تترسب ببطء .</p>	<p>يتبخر الماء إلى الغلاف الجوي على هيئة بخار ماء و يكون في الغلاف الجوي أقل في درجة الحرارة</p>
<p>عندما تموت المخلوقات الحية أو تخرج فضلاتها تقوم المحلات بإعادة الفسفور للتربة و عندما يكون في الصخور عند تعريتها و تجويتها يتم إعادة الفوسفور إلى الدورة ببطء .</p>	<p>يسقط الماء إلى الأرض ثانية عندما يتكثف بخار الماء في صورة مطر أو ثلج أو برد و تتدفق المياه الجوفية و المياه الجارية إلى الجداول و الأنهار و البحيرات و المحيطات الذي يتبخر ثانية إلى الغلاف الجوي.</p>

3. وضع أهمية المواد المغذية لمخلوق حي تختاره.

المواد المغذية من فوسفات و نترات لنبات الطماطم تساعد على نمو النبات و مهمة للعمليات الحيوية داخل النبات .

4. صف كيف ينتقل الفوسفور خلال الأجزاء الحيوية واللاحيوية من النظام البيئي.

للفوسفور دورتين إحداهما قصيرة الأمد و الأخرى طويلة الأمد .

- الدورة القصيرة الأمد : ينتقل الفوسفور في الفوسفات الذائب في الماء إلى التربة ثم المنتجات و منها إلى المستهلكات و عندما تموت المخلوقات الحية أو تخرج فضلاتها تقوم المحلات بإعادة الفسفور للتربة
- الدورة الطويلة الأمد : يكون الفوسفور في الصخور التي تترسب ببطء و عندما يكون في الصخور عند تعريتها و تجويتها يتم إعادة الفوسفور إلى الدورة ببطء .

5. صمم تجربة افترض أن سمادًا معينًا يحتوي على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. وتبين الأرقام على ملصقات كيس السماد كميات كل عنصر في السماد. صمم تجربة لاختبار الكمية المناسبة من السماد التي يجب إضافتها إلى قطعة أرض للحصول على أفضل النتائج.

نقسم قطعة الأرض لعدة أجزاء كلها مزروعة نفس الزرع و معرضة لنفس الظروف ، نضيف تركيزات مختلفة من السماد و بالتالي تركيزات مختلفة من النيتروجين و الفوسفور و البوتاسيوم ، نلاحظ نمو النبات عند كل تركيز من السماد ، يكون الكمية المناسبة للسماد عند أفضل نمو للنبات .

ص ٣٦

مختبر علم البيئة

3. استنتج بناءً على بياناتك، هل كانت فرضيتك الأولية صحيحة؟

نعم ، فكلما زاد حجم الموطن البيئي زاد احتمالية تنوع أنواع المخلوقات الحية .

4. تحليل الخطأ قارن ملاحظتك واستنتاجاتك بنتائج زملائك في الصف. هل تتطابق ملاحظتك واستنتاجاتك معها؟ إذا كان الجواب لا، فما الذي يفسر الفروق؟ وكيف تتحقق من نتائجك؟

كانت نتائج قريبة من نتائج زملائي في الصف و لكن كانت هناك فروق بسيطة في تجميع البيانات و إحصاء عدد الأنواع في الموطن .

6. كَوْنُ فرضية هل تتوقع النتائج نفسها إذا طبقت هذه التجربة على نوع آخر من المواطن البيئية؟ وضح ذلك.

لا ، تختلف النتائج باختلاف الموطن بسبب اختلاف عدد الأنواع من موطن لآخر ، فقد نجد على شجرة واحدة عدد من الأنواع أكبر من الأنواع الموجودة في موطن كبير كالصحراء أو المناطق القطبية .

7. التفكير الناقد هل تتوقع النتائج نفسها بعد مضي 10 سنوات، و 20 سنة من الآن؟ فسر إجابتك.

تختلف النتائج مع الوقت ، فقد تختفي بعض الأنواع و قد تظهر أنواع جديدة .



استبدل الكلمة التي تحتها خط بالمصطلح المناسب من صفحة دليل مراجعة الفصل.

1. الإطار البيئي هو المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحي.

### الموطن البيئي

2. وجود مخلوقات حية تتزوج فيما بينها في مكان واحد في وقت محدد يسمى المجتمع الحيوي.

### الجماعة الحيوية

3. مجموعة المجتمعات الحيوية التي تتفاعل مع البيئة الطبيعية تمثل الغلاف الحيوي.

### المنطقة الحيوية

4. أي مستويات التنظيم الآتية يضم جميع المستويات الأخرى؟

a. المجتمع الحيوي.

b. النظام البيئي.

c. المنطقة الحيوية.

d. الجماعة الحيوية.

5. ما الذي يشكل عاملاً لحيويًا لشجرة في غابة؟

a. يرقة فراشة تأكل أوراقها.

b. رياح تهب بين أغصانها.

c. بناء عصفور لعشه بين أغصانها.

d. نمو فطر على جذورها.

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤالين 6 و 7.



6. تجمع الحشرة المبيبة في الصورة حبوب اللقاح والرحيق من أجل غذائها، ولكنها في الوقت نفسه تساعد على تكاثر النبات. ماذا توضح هذه العلاقة؟

a. افتراس. c. تقايض.

b. تعايش. d. تطفل.

7. ما المصطلح المناسب لوصف دور النحلة في جمع

حبوب اللقاح؟

**a. إطار بيئي.**

c. طفيل.

b. مفترس.

d. موطن بيئي.

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن سؤال 8.



8. ما نوع المخلوق الحي غير الذاتي التغذي الذي يصف هذه الأفعى وصفًا مناسبًا؟

a. آكل أعشاب.

c. قارت.

**b. آكل لحوم.**

d. كانس.

9. إجابة قصيرة. وضح الفرق بين الموطن والإطار البيئي.

الموطن البيئي : المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي و قد تكون شجرة واحدة او محيط .  
الإطار البيئي : دور المخلوق الحي أو موضعه في بيئته و هو يلبي إحتياجات المخلوق الضرورية .



10. نهاية مفتوحة. صف عاملين لحيويين يؤثران في بيتك.

- ضوء الشمس في بيئتي يؤثر في نمو النبات لأنه مهم في عملية البناء الضوئي .
- نوع التربة سواء طينية أو صفراء أو رملية تؤثر في تحديد نوع النبات المناسب لكل تربة و معدل النمو .

11. مهين مرتبطة مع علم البيئة لخص لماذا لا يدرس

معظم علماء البيئة الغلاف الحيوي بوصفه مستوى تنظيمياً؟

الغلاف الجوي كبير و معقد بالنسبة لمعظم الدراسات البيئية حيث أنه المستوى الأشمل و أكثر تعقيداً لأنه يحتوي عدد العدد الأكبر من المخلوقات الحية و العلاقات بينها .

12. حدّد مثلاً لعلاقة مفترس بفريسته، وعلاقة تنافس،

وعلاقة تكافل في نظام بيئي بالقرب من منطقة سكنك.

- القط يفترس العصفور حيث أن القط هو المفترس و العصفور هو الفريسة .
- تنافس الماعز والأرنب والدجاج على النباتات في حديقتي ، تنافس كائنات النوع الواحد على الغذاء و التزاوج .

- علاقة تكافل بين البكتيريا المثبتة للنيتروجين في جذور البقوليات .

13. وضح لماذا يعد تكوين علاقة التفاضل بين مخلوقات حية

مثل الفطريات والطحالب مفيداً؟

علاقة التفاضل تفيد كلا من المخلوقين حيث تستفيد الطحالب و الفطريات من الآخر حيث يوفر الطحالب الغذاء للفطريات بينما يزود الفطريات الطحالب بالماء و الأملاح المعدنية و الموطن .

اشرح كيف ترتبط المفردات في كل مجموعة معاً؟

14. غير الذاتية التغذي، قارت، آكل لحوم.

المخلوقات غير الذاتية التغذي هي التي لا تصنع غذائها بنفسها قد تكون آكلات اللحوم فقط مثل الأسود و النمر أو قد تكون قارات و هي التي تتغذى على اللحوم و الأعشاب معاً مثل الفأر و الغراب أو آكلات للعشب مثل الماعز .

15. السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، المستوى الغذائي.

السلسلة الغذائية هي نموذج بسيط يمثل كيف تنتقل الطاقة ضمن النظام البيئي ، بينما الشبكة الغذائية هي نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة المتنوعة و المسارات التي تنتقل فيها الطاقة ، المستوى الغذائي هو كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية .

16. المحلات، غير الذاتية التغذي، آكل لحوم.

المحلات كائنات غير ذاتية التغذي تعمل على تحلل المخلوقات الميتة إلى مواد يستفاد منها مرة أخرى و بذلك تستفيد من المغذيات مرة أخرى المخلوقات آكلة اللحوم .

17. الذاتية التغذي، السلسلة الغذائية، غير الذاتية التغذي.

تبدأ السلسلة الغذائية بالمنتجات الذاتية التغذي مثل النباتات ثم تليها في المستويات الغذائية المستهلكات غير الذاتية التغذي .

18. تدخل الطاقة أول مرة في نظام بيئي لبركة ما من خلال:

a. نمو الطحالب.

b. ضوء الشمس.

c. تحلل سمكة ميتة.

d. جريان المياه في الحقول.

19. ما العبارة الصحيحة حول الطاقة في النظام البيئي؟

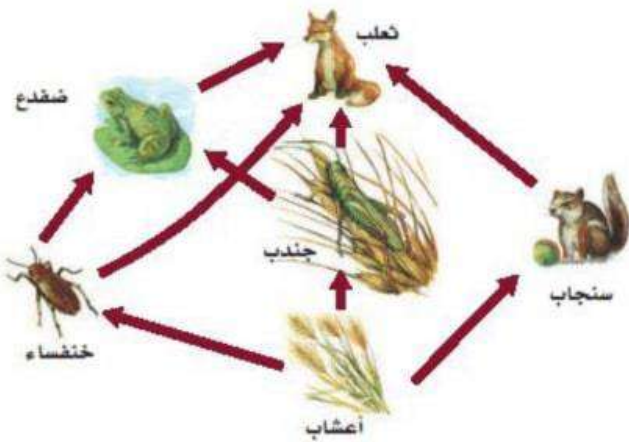
a. تنشأ الطاقة في معظم الأنظمة البيئية من الشمس.

b. تنطلق الطاقة غالبًا على صورة ضوء من النظام البيئي.

c. تتدفق الطاقة من المخلوقات غير الذاتية التغذي إلى الذاتية التغذي.

d. تزداد مستويات الطاقة كلما اتجهنا نحو قمة السلسلة الغذائية.

استخدم الرسم أدناه لإجابة السؤالين 20 و 21.



20. ماذا يمثل الرسم أعلاه؟

a. شبكة غذائية.

b. سلسلة غذائية.

c. هرم بيئي.

d. هرم طاقة.

21. أي مخلوق في الرسم السابق ذاتي التغذي؟

c. الثعلب.

d. الأعشاب.

a. الضفدع.

b. الجراد.

22. أي المخلوقات الآتية من المخلوقات الكانسة؟

a. القط.

c. تباع الشمس.

d. الروبيان.

b. الفأر.

23. إجابة قصيرة. وضح المقصود بالعبارة الآتية:

الأعشاب مهمة بقدر أهمية الفئران في غذاء آكل لحوم كالثعلب.

الفئران مصدر مهم لآكلات اللحوم كالثعالب فهي مصدر الغذاء و مصدر الطاقة لذلك الفئران مهمة مثل الأعشاب لآكلات العشب .

24. نهاية مفتوحة. ارسم سلسلة غذائية من ثلاث خطوات وتوجد في منطقتك، مستخدماً مخلوقات حية محددة.

البرسيم يستمد  
طاقته من  
الشمس

الأرنب من  
آكلات العشب  
يتغذى على  
البرسيم

الكلب يفترس  
الأرنب و هو  
آكل للحوم



25. إجابة قصيرة. صف لماذا تُعدّ الشبكات الغذائية نماذج أفضل من السلاسل الغذائية لشرح انتقال الطاقة.

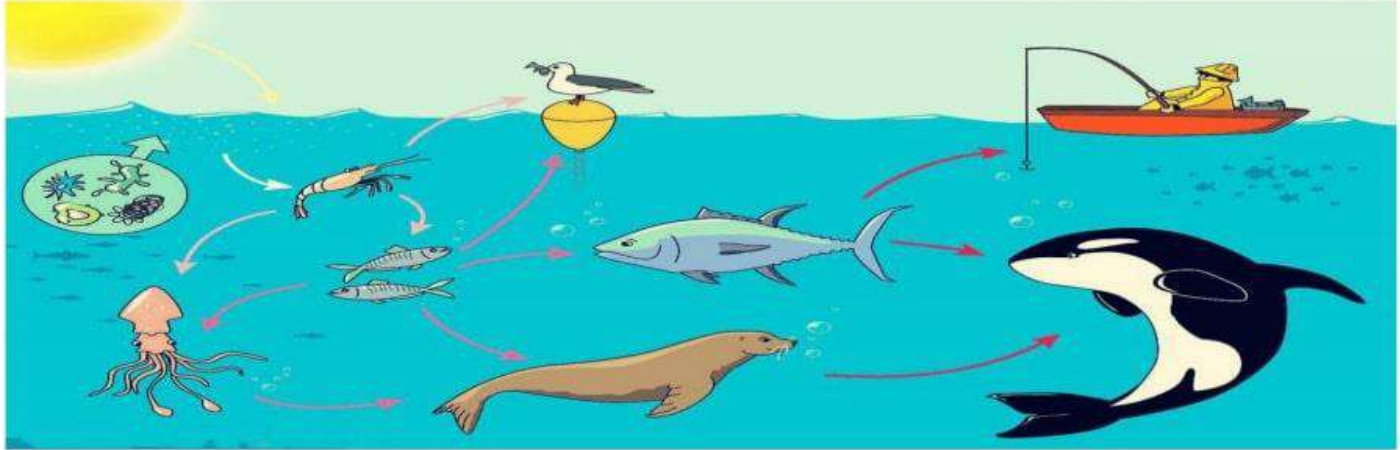
لأن علاقات التغذية في الشبكة الغذائية أكثر تعقيداً من السلسلة الغذائية حيث أن معظم المخلوقات الحية تتغذى على أكثر من نوع من المخلوقات لذلك الشبكة الغذائية تمثل انتقال الطاقة بشكل أفضل .

26. إجابة قصيرة. حدّد الكمية التقريبية المفقودة من الطاقة في سلسلة غذائية مكون من ثلاث خطوات، إذا كانت كمية الطاقة في مستوى المنتجات 1000 سعر.

1000 سعر ← 100 سعر ← 10 سعر

نلاحظ إننا بدأنا بـ 1000 سعر و إنتهينا بـ 10 سعر لذلك المفقود حوالي 990 سعر .

27. طبق المعلومات. اعمل ملصقاً لشبكة غذائية توجد في نظام بيئي يختلف عما في منطقتك، وضمّن أكبر عدد ممكن من المخلوقات الحية في الشبكة الغذائية.



الجملة الآتية غير صحيحة. صحّح كل واحدة منها بأن تستبدل الكلمة التي تحتها خط بمصطلحاً من صفحة دليل مراجعة الفصل.

28. بما أن النيتروجين ضروري للنمو، لذلك فإنه يعدّ من التترات الأساسية.

### المواد المغذية

29. عملية تحويل النيتروجين بواسطة البكتيريا من غاز إلى شكل يسهل استعماله تسمى إزالة النيتروجين.

### تثبيت النيتروجين (النترتة)

30. انتقال المواد الكيميائية على نطاق واسع من الأجزاء اللاحيوية إلى الأجزاء الحية من البيئة هو عملية تعرية اليابسة.

### الدورة الجيوكيميائية الحيوية

31. العملية التي تحوّل فيها البكتيريا والبرق النيتروجين إلى مركبات مفيدة للنباتات هي:

a. إنتاج الأمونيا. c. تدوير التترات.

b. إزالة التترات. d. تثبيت النيتروجين.

استخدم المخطط الآتي للإجابة عن السؤال 32.



32. يوجد أعلى تركيز من النيتروجين في:

- a. الحيوانات. c. البكتيريا.  
b. الغلاف الجوي. d. النباتات.

33. يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيسيتين هما:

- a. تكوين الفحم والبناء الضوئي.  
b. البناء الضوئي والتنفس.  
c. احتراق الوقود واحتراق الغابات.  
d. الموت والتحلل.

34. ما العملية التي تحتبس الفوسفور في الدورة الطويلة الأمد؟

a. دفن المادة العضوية في قاع المحيطات.

b. انتقال الفوسفات إلى التربة.

c. طرح النباتات والحيوانات لفضلاتها.

d. تعرية الجبال بالأمطار.

35. إجابة قصيرة. ينص قانون حفظ المادة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث إلا بمشيئة الله. فكيف يتفق هذا القانون مع إعادة تدوير الكربون في النظام البيئي؟

نعم المادة لا تفنى و لا تستحدث إلا بمشيئة الله و لكن يتم إعادة تدوير الكربون ضمن الغلاف الجوي . حيث تستخدم النباتات و الطحالب ثاني أكسيد الكربون لتكوين الكربوهيدرات خلال البناء الضوئي و هذا النبات هو مصدر الطاقة لباقي مخلوقات السلسلة و يتحرر ثاني أكسيد الكربون من المخلوقات الحية خلال التنفس الخلوي ، و عند موت المخلوق الحي يتم دفنه ليكون الوقود الأحفوري الذي يكون ثاني أكسيد الكربون عند إحتراقه أو يتحلل بفعل المحللات كما يوجد الكربون كربونات الكالسيوم في أصداف العوالق و بعض المخلوقات التي تترسب عند موتها و يتحرر الكربون بعد الحت و التجوية .

36. إجابة قصيرة. وضح أهمية المحللات في دورة النيتروجين.

عند موت المخلوقات تحول المحللات النيتروجين الموجود في بروتيناتها و مركباتها الأخرى إلى الأمونيا التي تحولها المخلوقات الموجودة في التربة إلى مركبات نيتروجينية تستخدمها النباتات .



استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 37 و 38.



37. تفسير الرسم العلمي. توقع أثر تكوّن الجبال في مستويات الفوسفور في الأودية المجاورة.

تكون الجبال يقل من مستويات الفوسفور في الأودية المجاورة لأن تكوين الجبال التي تحتوي على الفوسفور تحتاج إلى عملية طويلة الأمد للتجوية و التعرية لصخور الجبل لتحرر الفوسفور .

38. وضح. كيف تزود المحللات كلاً من التربة والمياه الجوفية والبرك والبحيرات والأنهار بالفوسفور؟

تقوم المحللات بإعادة الفوسفور إلى التربة بتحلل الفضلات و المخلوقات الميتة و يمكن تسريب الفوسفور مع المياه الجارية إلى المياه الجوفية و البرك و البحيرات و الأنهار .

39. **الكتابة في علم البيئة** اكتب قصيدة تتضمن مفاهيم ومفردات من الفصل.

لنحمي بيئتنا العالية و ننفذ عنها غبار البلاء  
نظلل تربتها بالشجر و نبعد عنها الأذى و الضرر  
دخان المصانع في كل عام يسبب شتى ضروب السقام

تتعلق هذه المعلومات بعدد من المخلوقات الحية التي تعيش ضمن منطقة صحراوية في المملكة العربية السعودية:

من المخلوقات التي تعيش في هذه المنطقة: الصقر الحر (الشرق) *Falco cherrug*، صقنقور الرمال - الذي يبدو أنه يسبح خلال الرمال الناعمة بين النباتات القصيرة. وهناك مخلوقات حية أخرى تشمل: الأفاعي، الجربوع، الإبل، والضب، حشرات منها النمل والجنادب والخنافس؛ نباتات منها الشبرم والأثل.

تعدّ الضباب خصوصاً مهمة؛ لأن جحرها يشكل أماكن عيش للعديد من الأنواع النادرة، وكذلك العديد من المخلوقات الشائعة. كما تشكل الجحور ملاجئ مؤقتة عندما تكتسح الحرائق المنطقة، أو عندما ترتفع درجات الحرارة أو تنخفض جداً.

أستعمل النص السابق للإجابة على السؤالين 40، 41  
40. ارسم شبكة غذائية بسيطة تستخدم فيها خمسة من المخلوقات السابقة على الأقل.

نبات الأثل ← النمل ← الجربوع ← الأفعى ← الصقر الحر .  
نبات الشبرم ← الخنافس ← الأفعى ← الصقر الحر .

41. وضح كيف تُستخدم الجحور في أثناء الحرائق، ولماذا تعد فاعلةً في هذا الوقت؟

تستخدم الحيوانات الجحور كملاجئ مؤقتة أثناء الحريق لتحمي نفسها من أضرار الحريق .

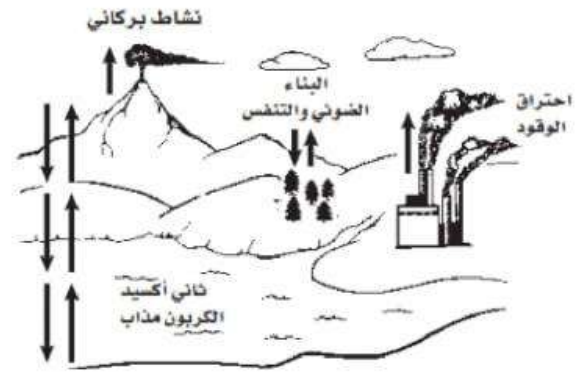
ص ٤٢

## اختبار مقنن

1. أي مما يأتي يمثل نظامًا بيئيًا؟

- بكتيريا تعيش بالقرب من فوهات حرارية عميقة في المحيط.
- العوامل الحيوية في غابة.
- الأشياء الحية وغير الحية في بركة.
- جماعات حيوية من الزراف والأسود.

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. أي أجزاء المخطط يتعلق بفقدان الكربون من الدورة الطويلة الأمد؟

a. ثاني أكسيد الكربون المذاب.

b. احتراق الوقود.

c. البناء الضوئي والتنفس.

d. النشاط البركاني.

3. أي أجزاء المخطط أعلاه يمثل انتقال الكربون من العوامل اللاحيوية إلى العوامل الحيوية في النظام البيئي؟

a. ثاني أكسيد الكربون المذاب.

b. احتراق الوقود.

c. البناء الضوئي والتنفس.

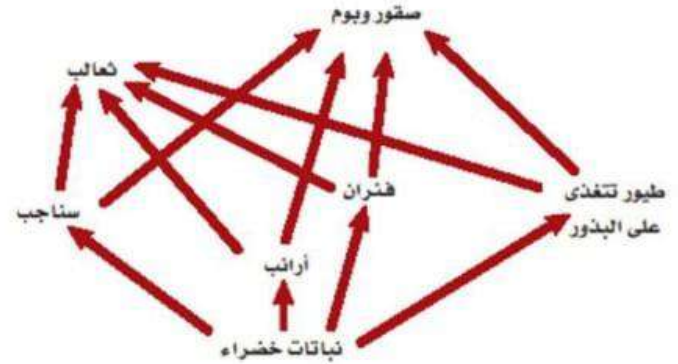
d. النشاط البركاني.



4. افترض أن نوعين من الحيوانات التي تتغذى على أوراق النبات يعيشان معاً في موطن تعرض للجفاف الشديد؛ حيث يموت العديد من النباتات نتيجة هذا الجفاف. فأى مصطلح يصف نوع العلاقة بين نوعي الحيوان؟

- a. تعايش.  
b. تنافس.  
c. تقايض.  
d. افتراس.

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 5 و 6.



5. أي أجزاء الشبكة الغذائية أعلاه يحوي أكبر كتلة حيوية؟

- a. الشعالب.  
b. النباتات الخضراء.  
c. الفئران.  
d. الأرانب.

6. أي أجزاء الشبكة الغذائية أعلاه يحوي أقل كتلة حيوية؟

- a. الشعالب.  
b. النباتات الخضراء.  
c. الفئران.  
d. الأرانب.

7. ماذا يحدث للطاقة التي يستخدمها الثعلب للحفاظ على

ثبات درجة حرارة جسمه؟

a. تصل إلى المحللات التي تحلل الثعلب.

b. تنتقل إلى البيئة المحيطة.

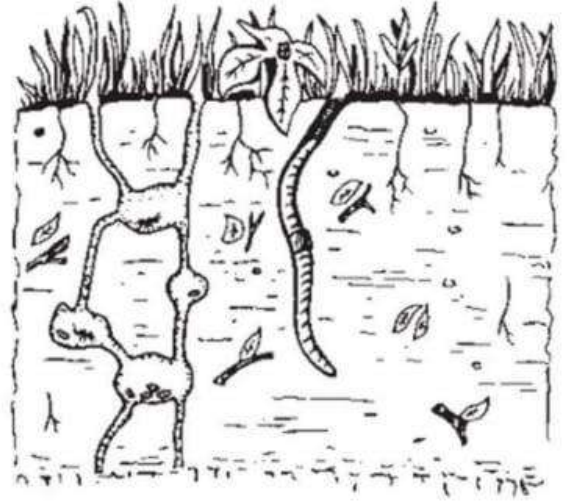
c. تبقى في الثعلب من خلال عمليات أيض الغذاء.

d. تنتقل إلى المستوى الغذائي التالي عندما يؤكل

الثعلب.

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 8 و

9.



8. اذكر عاملين حيويين وعاملين لحيويين يؤثر كل منهم

في الدودة المبينة في الشكل.

- العوامل الحيوية : النبات المزروع في التربة و البكتيريا الموجودة على جذور النبات و في التربة .
- العوامل اللاحيوية : نوع التربة الموجودة فيها الدودة و كمية الماء و كمية الضوء الذي يصل للدودة .

9. اشرح أجزاء الدورات الجيوكيميائية الحيوية الآتية والمرتبطة بالمخطط أعلاه:

- دورة النيتروجين.
- دورة الأكسجين.
- دورة الكربون.

- دورة النيتروجين : تقوم البكتيريا الموجودة في التربة بتثبيت النيتروجين و تحوله لأمونيا يستفيد منه النبات كما تقوم الديدان بتحلل بقايا المخلوقات الحية في التربة و تحرر النيتروجين .
- دورة الأكسجين : تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي و تحرر الأكسجين و تقوم النباتات و الديدان بالتنفس الخلوي و تستهلك الأكسجين .
- دورة الكربون : تقوم المحللات بتحلل بقايا الكائنات الحية و تحرر الكربون و تستهلك النباتات ثاني أكسيد الكربون خلال عملية البناء الضوئي .

10. صف كيف يمكن أن يختلف النظام البيئي لغاية ما بغياب المحللات والحيوانات القارئة؟

غياب المحللات يؤدي إلى تراكم الكائنات الميتة و تخزين المواد المغذية بداخلها فلا تستفيد منها باقي المخلوقات الحية في الغابة ، بينما غياب الحيوانات القارئة يؤدي إلى قلة التنافس على الحشائش و اللحوم في الغابة حيث أن

الحيوانات القارئة تتغذى على الأعشاب و اللحوم معاً و غيابها يؤدي إلى توفر غذائها في الغابة .

تنتقل مواد وعناصر متنوعة موجودة على الأرض خلال السدورات الجيوكيميائية الحيوية الطويلة الأمد والقصيرة الأمد، فتصبح جزءاً من الغلاف الحيوي. وتؤثر كمية المادة في الدورة الطويلة الأمد في مدى استعمالها من قبل الإنسان والمخلوقات الحية الأخرى على الأرض.

استخدم المعلومات في الفقرة أعلاه للإجابة عن السؤال الآتي في صورة مقالة:

11. اختر مادة أو عنصراً تعرف أنه يدخل في الدورات الجيوكيميائية الحيوية الطويلة الأمد والقصيرة الأمد، ثم صفه بمقالة منظمة تبين كيف ينتقل هذا العنصر أو المادة في كلتا الدورتين، وكيف تؤثر هذه الدورات في مدى توافره للإنسان وللمخلوقات الحية الأخرى.



للفوسفور دورتين إحداهما قصيرة الأمد و الأخرى طويلة الأمد . خلال الدورة القصيرة الأمد : ينتقل الفوسفور في الفوسفات الذائب في الماء إلى التربة ثم المنتجات و منها إلى المستهلكات بينما خلال الدورة الطويلة الأمد يكون الفوسفور في الصخور التي تترسب ببطء . عندما تموت المخلوقات الحية أو تخرج فضلاتها تقوم المحلات بإعادة الفسفور للتربة و عندما يكون في الصخور عند تعريتها و تجويتها يتم إعادة الفوسفور إلى الدورة ببطء .

تحرر الفوسفور ثانيًا من الكائنات الميتة و الصخور يساعد على توفره للإنسان و الإستفاده منه .

# المجتمعات والمناطق الحيوية والأنظمة البيئية Communities, Biomes, and Ecosystems

## 2

## الفكرة

**الفكرة العامة** تتحكم العوامل المُحدَّدة ومدى التحمل في تحديد مكان وجود كل من المناطق الحيوية البرية والمائية.

### 1-2 علم بيئة المجتمعات الحيوية

**الفكرة الرئيسية** المخلوقات الحية جميعها محددة بعوامل في بيئاتها.

### 2-2 المناطق الحيوية البرية

**الفكرة الرئيسية** يعتمد تصنيف الأنظمة البيئية البرية الموجودة ضمن المناطق الحيوية في الأساس على مجتمعات النباتات فيها.

### 2-3 الأنظمة البيئية المائية

**الفكرة الرئيسية** يعتمد تصنيف الأنظمة البيئية المائية على العوامل اللاحيوية، ومنها تدفق الماء وعمقه، البعد عن الشاطئ، الملوحة، دوائر العرض.

### حقائق في علم البيئة

- الحيد المرجاني الكبير على الشواطئ الشمالية الشرقية لأستراليا، هو أكبر تركيب حي على الأرض، ويمكن رؤيته من الفضاء، ويمتد طويلاً إلى أكثر من 2000 km.
- تنمو الشعاب المرجانية بمعدل 1.27 cm فقط لكل سنة.
- الشعاب المرجانية الموجودة عند التقاء المحيطين الهندي والهادي هي أكثر الشعاب المرجانية تنوعاً؛ إذ تحوي أكثر من 700 نوع.

السمكة الملاك



الأنقليس الضخم



بوليب المرجان





## التحليل

1. قارن هل حدد زملاؤك المجتمع الحيوي نفسه والنظام البيئي نفسه اللذين تنتمي إليهما؟ وكيف تصف لشخص من دولة أخرى النباتات والحيوانات في منطقتك؟

نعم ، حدد زملائي المجتمع الحيوي نفسه و النظام البيئي نفسه لأنني أنا و زملائي نعيش في نفس المكان مع نفس الأنواع الحية و التفاعلات الحيوية في النظام البيئي .

2. افحص تتغير المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية باستمرار من خلال عملية تسمى التعاقب. ما التغيرات التي تعتقد أن مجتمعك الحيوي قد مر بها خلال المئة أو المئتين والخمسين سنة الماضية؟

قد يتعرض مجتمعي للتصحّر أو الجفاف أو الفيضان فيؤدي إلى ظهور أنواع جديدة و إختفاء أنواع كانت موجودة من قبل .

## ص ٤٧

✓ ماذا قرأت؟ صف العلاقة بين العامل المحدد ومدى التحمل.

العامل المحدد هو الذي يحدد نمو و تكاثر المخلوق و عندما يتجاوز العامل المحدد المدى المثالي له يزداد مدى تحمل المخلوق الحي لذلك هناك علاقة طردية بينهما .

من العوامل اللاحيوية التي قد تؤثر في بقاء سمك السلمون هو كمية الأكسجين المذاب في الماء ، الرقم الهيدروجيني للماء ، وجود التيارات المائية ، وجود الصخور في الماء ، سهولة السباحة و الحركة .

ص ٤٩

## مختبر تحليل البيانات 1-2

التفكير الناقد

1. استنتج إلام تشير القيمة السالبة للتغير في الكتلة الحيوية للمجموع الخضري؟

القيمة السالبة تدل على نمو الجذور تحت سطح الأرض أو التناقص في نمو الأعشاب نتيجة لوجود اللاقاريات .

2. عَمَم أي المجتمعات الحيوية أكثر تأثراً إيجابياً، عند إضافة لاقاريات التربة وأيا أكثر تأثراً سلبياً؟

المجتمع الحيوي الأكثر تأثير إيجابي المتأخر و أكثرها تأثير سلبي المبكر.

ص ٥٠

## التقويم 1-2

1. الفكرة الرئيسية حدد كيف تكون درجة الحرارة عاملاً محددًا لنمو الدببة القطبية؟

الدببة القطبية تعيش في المناطق القطبية الباردة لذلك درجة الحرارة المنخفضة عامل محدد لنمو و تكاثر الدببة .



2. توقع كيف تؤثر كل من العوامل اللاحيوية والحيوية غير المناسبة في الأنواع؟

العوامل الحيوية و اللاحيوية غير المناسبة تسبب في الإجهادات الفسيولوجية للأنواع و منها عدم القدرة على النمو و التكاثر و قد تموت الأنواع .

3. صف كيف يؤثر مدى التحمل في توزيع الأنواع؟

يزداد عدد الأنواع في الظروف المثلى للعوامل المحددة للنوع و لكن عندما تتجاوز العوامل المحددة الحد الأعلى أو الحد الأدنى يؤدي إلى نقص عدد الأنواع و تعرضها للإجهادات الفسيولوجية عندما يتجاوز النوع مدى تحمله .

4. صنف مرحلة التعاقب لحقل نمت فيه الشجيرات بعد سنوات من إهماله.

تعاقب ثانوي لأن التربة متوافرة بالفعل و كان سهل نمو الشجيرات نتيجة لنقل البذور من المناطق المجاورة .

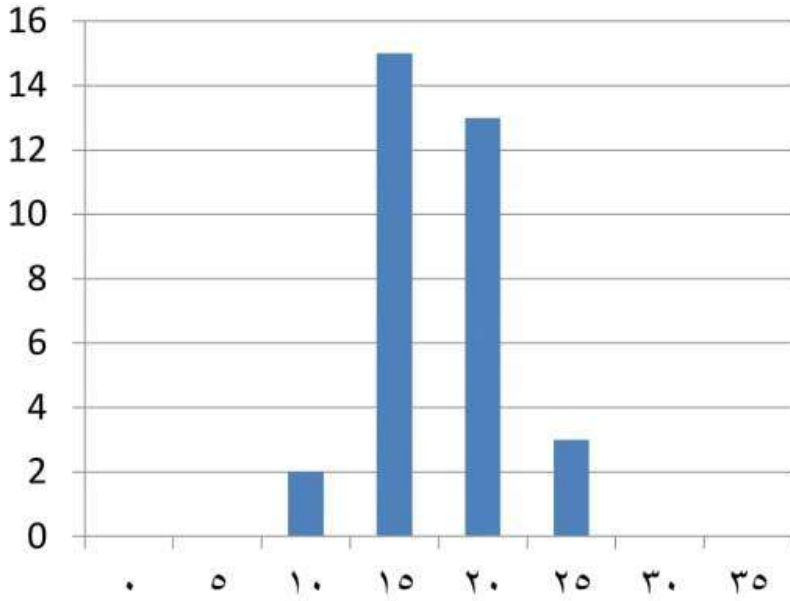
5. فسّر الشكل عد إلى الشكل 2-2 لتتوقع الاتجاه العام لنمو سمك السلمون المرقط في جدول ماء درجة حرارته  $22^{\circ}\text{C}$ .

درجة حرارة السلمون المثلى هي  $13-21^{\circ}\text{C}$  لذلك عند درجة حرارة  $22^{\circ}\text{C}$  يوجد عدد قليل من السلمون المرقط في جدول الماء حيث أنها منطقة جهد فسيولوجي و هي منطقة تحمل للسلمون .

بيانياً البيانات الآتية لتحديد مدى التحمل للسمة القبط.

درجة الحرارة	أعداد السمكة
0	0
5	0
10	2
15	15
20	13
25	3
30	0
35	0

■ عدد الأسماك



تتحمل السمكة درجة حرارة C 25-10 عند تجاوز الحد الأقصى أو الأدنى لدرجة الحرارة تموت أسماك هذا النوع .

ص ٥٢

حلل ما المنطقة الحيوية التي تتوقعها لمنطقة معدل المطول فيها 200 cm سنوياً إذا كان معدل درجة الحرارة السنوية هو  $10^{\circ}\text{C}$  ؟

الغابات المعتدلة

تجربة 1-2

1. اعمل نموذجًا ارسم مخططًا يمثل أحزمة المناخ العرضية باستخدام النتائج التي حصلت عليها.

تكون درجة الحرارة أكبر ما يمكن عند منتصف الكرة ( خط الأستواء ) و تقل كلما إتجهنا إلى أطراف الكرة شمالاً أو جنوباً و قد يكون أثر حرارة المصباح معدوم عند طرفي الكرة ( القطبين ) .

2. السبب والنتيجة لماذا تتغير قراءات درجة الحرارة عندما تنتقل شمال خط الاستواء أو جنوبه؟

بسبب الاختلاف في كمية الأشعة الشمسية الساقطة عندما نبتعد عن خط الاستواء شمالاً أو جنوباً نتيجة لاختلاف زاوية سقوط الأشعة .

ص ٥٧

✓ ماذا قرأت؟ قارن بين السفانا الاستوائية والغابات الاستوائية الموسمية.

- السفانا الإستوائية : بها حشائش و أشجار متفرقة ، بها كمية هطول أقل من المناطق الاستوائية الأخرى ، توجد في إفريقيا و أمريكا الجنوبية و أستراليا .
- الغابات الاستوائية الموسمية : تُسمى الغابات الاستوائية الجافة و تشبه الغابات المعتدلة المتساقطة الأوراق لأن أوراقها غالباً ما تسقط في أثناء فصل الجفاف للحفاظ على الماء ، توجد في أجزاء من إفريقيا و آسيا و أستراليا و أمريكا الجنوبية و الوسطى .

كلما زاد الارتفاع و دائرة العرض إنخفضت درجة الحرارة و تغير المناخ .

## التقويم 2-2

1. الفكرة الرئيسية

صف المناطق الحيوية التسع الرئيسة.

1. التندرا : تقع في نصف الكرة الشمالي ، لا تحوي أشجار ، دائماً متجمدة ، بها النباتات ذات الجذور السطحية .
2. الغابات الشمالية ( التيجة ) : تقع جنوب التندرا و هي غابات كثيفة دائمة الخضرة ، صيفها أطول و أدفاً من التندرا ، لا توجد بها تربة متجمدة .
3. الغابات المعتدلة : لها أوراق عريضة متساقطة في الخريف و تتميز بالشتاء البارد و الصيف الحار ، تهطل الأمطار في فصل الربيع و تنمو النباتات و الأشجار مجدداً .
4. المناطق الحرجية و الشجيرات المعتدلة : توجد في المناطق ذات الهطول السنوي أقل من الغابات المعتدلة و يسود بها الشجيرات و الأدغال .
5. الغابات المعتدلة العشبية : تُسمى المنطقة الحيوية و تتميز بتربة خصبة بها غطاء سميك من الحشائش و يساعد الجفاف و الحرائق على بقاء هذه المناطق .
6. الصحراء : يكون فيها معدل التبخر السنوي أعلى من معدل الهطول و هي موطن لأنواع كثيرة من النباتات و الحيوانات .



٧. السفانا الإستوائية : بها حشائش و أشجار متفرقة ، بها كمية هطول أقل من المناطق الاستوائية الأخرى ، توجد في إفريقيا و أمريكا الجنوبية و أستراليا .

٨. الغابات الاستوائية الموسمية : تُسمى الغابات الاستوائية الجافة و تشبه الغابات المعتدلة المتساقطة الأوراق لأن أوراقها غالبًا ما تسقط في أثناء فصل الجفاف للحفاظ على الماء ، توجد في أجزاء من إفريقيا و آسيا و أستراليا و أمريكا الجنوبية و الوسطى .

٩. الغابة الاستوائية المطيرة : تتميز بدرجات حرارة مرتفعة وكميات كبيرة من المطر على مدار العام، تحتوي على الأشجار الطويلة العريضة الأوراق ذات الأغصان المثقلة بالحزازيات والسرخسيات غطاء للغابة يشبه المظلة.

2. صف العوامل اللاحوية التي تحدد المناطق الحيوية البرية.

المناخ ، دوائر العرض ، الهطول ، الارتفاعات .

3. لخص التنوع في المناخ بين ثلاث مناطق بيئية رئيسة عند الانتقال من خط الاستواء إلى القطب الجنوبي.

- الغابات الاستوائية المطيرة : لها درجة حرارة مرتفعة و كميات كبيرة من المطر على مدار العام و دائمًا رطبة .
- الصحراء : بها معدل هطول قليل جدًا ، لها درجة حرارة مرتفعة في الصيف و منخفضة في الشتاء خاصة ليلاً .

السفانا الاستوائية : الصيف حار و ماطر و الشتاء معتدل البرودة و جاف .

4. يبين الفروق بين المناطق  
العشبية المعتدلة والسفانا  
الاستوائية.

- السفانا الإستوائية : بها حشائش و أشجار متفرقة ، بها كمية هطول أقل من المناطق الاستوائية الأخرى ، توجد في إفريقيا و أمريكا الجنوبية و أستراليا .
- الغابات المعتدلة العشبية : تُسمى المنطقة الحيوية و تتميز بتربة خصبة بها غطاء سميك من الحشائش و يساعد الجفاف و الحرائق على بقاء هذه المناطق .

5. قارن بين المناخ والعوامل  
الحيوية للغابات الاستوائية  
الموسمية والغابات المعتدلة.

- الغابات المعتدلة : لها أوراق عريضة متساقطة في الخريف و تتميز بالشتاء البارد و الصيف الحار ، تهطل الأمطار في فصل الربيع و تنمو النباتات و الأشجار مجددًا ، فصول متميزة محددة و صيف حار و شتاء بارد .
- الغابات الاستوائية الموسمية : تُسمى الغابات الاستوائية الجافة و تشبه الغابات المعتدلة المتساقطة الأوراق لأن أوراقها غالبًا ما تسقط في أثناء فصل الجفاف للحفاظ على الماء ، سقوط المطر فصلي ، معدل الهطول أكبر من 200 Cm في السنة ، لها درجة حرارة متوسطة ، بها أشجار دائمة الخضرة و الحزازيات و بها الحيوانات مثل الفيلة و النمر .

6. كَوْنُ فرضيةً لماذا تضم الغابات الاستوائية المطيرة تنوعًا كبيرًا من المخلوقات الحية؟

تعد الغابة المطيرة الأوسع تنوعا بين مناطق اليابسة الحيوية لسقوط الأمطار بكميات كبيرة فتنمو الأشجار الطويلة العريضة الأوراق ذات الأغصان وتشبه المظلة للكائنات الحية التي تعيش في الغابة، الأشجار القصيرة والشجيرات تنمو في أرضية الغابة المطيرة و توجد أنواع مختلفة من الحيوانات .

7. **الكتابة في علم البيئة**

يتم إزالة الغابات الاستوائية بمعدل (170 مليار متر مربع) في السنة، وهو ما يمثل 2% من مساحة الغابات. استخدم هذه المعلومات لكتابة نشرة إرشادية تصف فيها مساحة الغابة المطيرة الموجودة، والزمن اللازم لإزالتها تمامًا.

الغابات الاستوائية تقع على مساحات كبيرة من سطح الأرض و هي مهمة لأنها مصدر للأخشاب و مجتمع حيوي به عديد من الأنواع . و يجب الحد من إزالة الغابات لأنها تخلصنا من ثاني أكسيد الكربون و توفر الأكسجين .

✓ ماذا قرأت؟ صف العوامل اللاحيوية الرئيسة التي تحدد خصائص الأنهار والجداول.

ص ٦١

الرياح، سرعة المياه، عمق مجرى الماء، قوة تدفق المياه من الينابيع ، مقدار ميل المنطقة .

ص ٦٢

قارن بين أنواع الحياة الموجودة في البحيرات الضحلة في المنطقة الاستوائية والمنطقة المدارية.

- المنطقة الاستوائية : لها درجة حرارة مرتفعة و غنية بالمواد المغذية لذلك يعيش بها العديد من النباتات و الحيوانات لذلك فهي حقيقية التغذي .
- المنطقة المدارية : لها درجة حرارة أقل و أقل في كمية المغذيات لذلك بها عدد أنواع أقل من المخلوقات الحية و قد تكون قليلة التغذي .

ص ٦٣

## تجربة 2-2

التحليل

1. صمّم خطة تعزّز موقفك من المشروع. ما الخطوات التي يمكن أن تقوم بها لتحقيق هذا الهدف؟ كن مستعداً لعرض خطتك وللدفاع عنها أمام بقية الصف.

موقفي من المشروع هو إنشاء الطريق لأنه يعمل على تطور الاقتصاد في المدينة خاصة لأنها متدهورة إقتصادياً و يمكن نقل البركة في مكان آخر و توفير نفس الظروف البيئية بها .

2. التفكير الناقد لماذا يكون اتخاذ القرارات المتعلقة بالبيئة صعباً دائماً؟



قرارات البيئة صعبة لأن لها أكثر من وجه فقد تكون مفيدة من جهة و ضارة لجهة أخرى .

## ص ٦٥

استنتج فيم يختلف مصب النهر في المناطق الاستوائية؟

يمكن أن توجد أشجار المنجروف في المصببات الإستوائية حيث تتكون المستنقعات و العديد من أنواع الأسماك و اللافقاريات البحرية و الروبيان و تستخدم المصببات أماكن لرعاية صغارها .

## ص ٦٦

ماذا قرأت؟ صف التنوع البيئي في مناطق المد والجزر.

- منطقة الرذاذ : يكون جاف معظم الوقت و يعيش به قليل من النباتات و الحيوانات .
- منطقة المد المرتفع : به ماء أكثر من منطقة الرذاذ لذلك يعيش فيها نباتات و حيوانات أكثر عددًا .
- منطقة المد المتوسط : له اضطراب حاد مرتين يوميًا لذلك تتكيف هذه الكائنات مع فترات طويلة عند التعرض للماء و الهواء .
- منطقة المد المنخفض : يكون مغطى بالماء و هذه الأكثر ازدحامًا بالمخلوقات الحية بين مناطق المد و الجزر

قارن بين المناطق البيئية في الشكلين

2-23 و 2-27.

- الشكل 2-23 : مياه عذبة بها منطقة الشاطئ بها ماء ضحل و يعيش بها العديد من المخلوقات الحية ، المنطقة المضيئة و هي منطقة مفتوحة يصلها الضوء و يوجد بها العوالق ، المنطقة العميقة التي يصل لها ضوء بسيط و هي أكثر برودة و بها عدد قليل من المخلوقات الحية .
- الشكل 2-27 : مياه مالحة و بها المد و الجزر و تنقسم إلى مناطق الرذاذ و المد المرتفع و المد المتوسط و

## التقويم 2-3

1. الفكرة الرئيسة اكتب قائمة

بالعوامل اللاحيوية التي تستخدم في تصنيف الأنظمة البيئية المائية.

درجة الملوحة ، مساحة النظام المائي ، عمقه ، سرعة تدفق الماء ، دوائر العرض ، ميل المنطقة ، تيارات المياه

2. طبق ما تعلمته عن البرك. هل تعتقد أن المخلوقات الحية التي تعيش في بركة موسمية ستعيش على مدار العام في بركة دائمة؟ وضح ذلك.

إذا توفرت الظروف المناسبة للمخلوقات الحية من درجة حرارة و ضوء و غذاء يمكن أن تتكيف هذه المخلوقات الحية مع البركة و القليل منها قد لا يتكيف و يموت .

3. صف الوظيفة البيئية للمصب.

المصّب من أكثر الأنظمة البيئية تنوعاً بعد الغابة الاستوائية المطيرة حيث يعيش فيه الكثير من أنواع المخلوقات الحية .

4. صف نطاقات المحيط المفتوح.

- المنطقة البحرية : تضم المنطقة الضوئية ( البحرية السطحية و المتوسطة ) و المنطقة المظلمة .
- منطقة قاع المحيط : تشكل أكبر مساحة على طول أرضية المحيط و تتكون من رمل و طين و مخلوقات ميتة
- منطقة اللجة : المنطقة الأعمق من المحيط و يكون الماء بارداً جداً .

5. استنتج فيم تختلف المخلوقات الحية الذاتية التغذي في منطقة اللجة عن تلك التي في المنطقة الضوئية؟

- المنطقة الضوئية : يصل إليها ضوء الشمس و بالتالي تستطيع المخلوقات ذاتية التغذي القيام بعملية البناء الضوئي .
- منطقة اللجة : لا يصل إليها ضوء الشمس و لكن بها بكتيريا تستخدم جزيئات كبريتيد الهيدروجين في التفاعلات الكيميائية لإنتاج الطاقة .

6. الرياضيات في علم البيئة في عام 2004 فتحت بوابات أحد السدود؛ لتحسين بيئة أحد الأنهار المجاورة، فكانت كمية المياه المتدفقة  $1161 \text{ m}^3/\text{s}$ ؛ أي أربعة أضعاف التدفق اليومي الطبيعي. بناءً على هذه المعلومات، ما مقدار تدفق الماء الطبيعي عبر السد في اليوم الكامل؟

كمية تدفق كمية الماء عند فتح بوابات السد  $= 1161 \text{ m}^3/\text{s} = 4$  أضعاف التدفق اليومي  
كمية التدفق خلال الثانية الواحدة  $= 1161/4 = 290.25 \text{ m}^3/\text{s}$   
مقدار التدفق اليومي  $= 290.25 \times 24 \times 60 \times 60 = 25077600 \text{ m}^3/\text{day}$

ص ٧٠

## مختبر علم البيئة

حلل ثم استنتج

1. اشرح لماذا أجريت التجربة ببطء وخطوة بخطوة؟ وما الذي يحدث لو أنك سكبت الأشياء كلها دفعةً واحدةً في الوعاء؟

أجريت التجربة ببطء لضمان وجود كل مخلوق حي في موضعه الطبيعي في الوعاء ، و لتجنب موت إي مخلوق أو الضغط عليه عند سكب الأشياء دفعة واحدة .



2. حدد المتغيرات ما المتغير المستقل؟ وما المتغير التابع؟

المتغير المستقل هو كمية ضوء الشمس التي تصل خلال الوعاء ، المتغير التابع هو نمو المخلوقات الحية و درجة حرارة الوعاء .

3. صمم تجربة هل هناك مجموعة ضابطة في تجربتك؟ وضح ذلك.

نعم ، هناك مجموعة ضابطة للرجوع إليها لتوضيح أثر ضوء الشمس في نمو المخلوقات الحية خاصة النباتات و العوالق الصغيرة .

4. حلل واستنتج صف كيف يختلف مجتمع الحيوي عن مجتمع البركة الحيوي الموجود في الطبيعة؟

مجتمعي الحيوي هو محاكاة لمجتمع البركة في الطبيعة و لكن في الطبيعة معرض لكافة التفاعلات الحيوية و العوامل اللاحيوية بشكل أوسع و أوضح من الوعاء .

5. تحليل الخطأ إلى أي مدى كان تصميمك للتجربة فعالاً؟ وضح بعض مصادر الخطأ المحتملة.

كان تصميمي فعال إلى حد كبير و يمكن أن يكون الخطأ في تحديد كمية ضوء الشمس ، معدل نمو المخلوقات في الوعاء ، وضع الأشياء في الوعاء بشكل غير صحيح .

اختر المصطلح الصحيح من الكلمات التي تحتها خط في الجمل الآتية:

1. منطقة الغابة التي تشهد تغيراً طفيفاً جداً في الأنواع هو **مجتمع الذروة** **التعاقب الأولي**.

2. كمية الأكسجين في حوض الأسماك هي **منطقة التحمل** / **العامل المحدد** الذي يؤثر في عدد الأسماك التي تستطيع العيش في الحوض.

3. **التعاقب البيئي** / **التعاقب الثانوي** يصف التغيرات التي تحدث على سفح جبل تعرض لانزلاق طيني مدمر.

4. يقلل نقص الحديد في المنطقة المضيفة للمحيط المفتوح من حجم جماعات العوالق، فأأي العوامل الآتية تنطبق على الحديد؟

**c**. المحدد.

**d**. الحيوي.

**a**. التوزيع.

**b**. التحمل.

استخدم الرسم البياني للإجابة عن الأسئلة 5-7 لوصف  
تحمل المخلوقات لعامل ما.



5. حدد على الرسم السابق الحرف الذي يمثل منطقة عدم  
التحمل للعامل.

D .d      C .c      **B .b**      A .a

6. ماذا يمثل الحرف (D) في الرسم؟

a. منطقة عدم التحمل.

b. منطقة الإجهاد الفسيولوجي.

**c. المدى الأمثل.**

d. الحد الأعلى.

7. ما الحرف الذي يمثل منطقة الإجهاد الفسيولوجي؟

**C .c**      A .a

D .d      B .b

8. في أي مكان يُحتمل وجود أنواع رائدة؟

a. مجتمع ذروة لغابة. c. حقل حشائش تعرض لكارثة.

b. شعاب مرجانية. d. بركان حديث التكوّن.

9. مهن مرتبطة مع علم البيئة تربي إحدى هيئات حماية الحياة

البرية أسماك السلمون من نوع قوس الرحمة في الأجسام

المائية (بحيرات وأنهار)، فيعيش السلمون لكنه لا يتكاثر.

ناقش سبب حدوث ذلك.

ربما يعاني هذا السلمون من إجهادات فسيولوجية نتيجة لعدم توفر الظروف المثالية من درجة الحرارة و الحموضة و الملوحة و تيارات الماء ، وجود معظم الأسماك من نفس الجنس ، وجود تأثيرات على هرمونات التكاثُر .

استخدم الصورة أدناه لإجابة السؤال 10.



10. إجابة قصيرة. صف كيف تختلف مراحل التعاقب البيئي

عن التعاقب الأولي؟



في الغابة يحدث تغير باستمرار في النظام البيئي مثل الحريق و هي ضرورية لأنها تعيد المواد المغذية إلى التربة و تسبب نمو نباتات معينة و تتخلص من الحطام البيئي و هذا الاستبدال لظهور مجتمع حيوي جديد يسمى التعاقب البيئي بينما التعاقب الأولي يبدأ بتكوين تربة جديدة و بداية ظهور مخلوقات لم تكن موجودة تسمى الأنواع الرائدة و يتم ببطء في البداية .

11. نهاية مفتوحة. وضح لماذا تعدّ مفاهيم العوامل المحددة والتحمل مهمةً في علم البيئة.

مفاهيم العوامل المحددة و التحمل مهمة لأنها تساعد في فهم الظروف المثالية لنمو المخلوقات الحية و دراسة تأثير العوامل اللاحيوية على المخلوقات الحية .

12. استنتج. هل يزداد تنوع المخلوقات الحية أم يتناقص بعد حصول حريق في منطقة الحشائش؟ فسّر ذلك.

بعد حدوث الحريق تكون التربة موجودة و جاهزة لنمو النباتات فيحتمل حدوث زيادة في عدد الأنواع بعد الحريق و لكن عندما يكون الحريق بمعدل الطبيعي و عندما يزداد عن الطبيعي قد لا تستطيع بعض المخلوقات البقاء و النمو في الظروف البدائية المتفحمة .

13. عمّم. ما الفرق بين مراحل التعاقب ومجتمع الذروة؟

- مراحل التعاقب : يحدث تغير في النظام البيئي سواء سريع أو بطيء و يتم استبدال المجتمع الحيوي بمجتمع حيوي آخر نتيجة التغير في العوامل الحيوية و اللاحيوية و عادة ما يزداد عدد الأنواع .
- مجتمع الذروة : هو المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع .

اختر المصطلح الذي يناسب التعريف أدناه من دليل مراجعة الفصل.

14. حالة الغلاف الجوي.

الطقس

15. معدل الظروف في منطقة ما.

المناخ

16. منطقة حيوية تتميز بمعدل تبخر يتجاوز معدل الهطول.

الصحراء

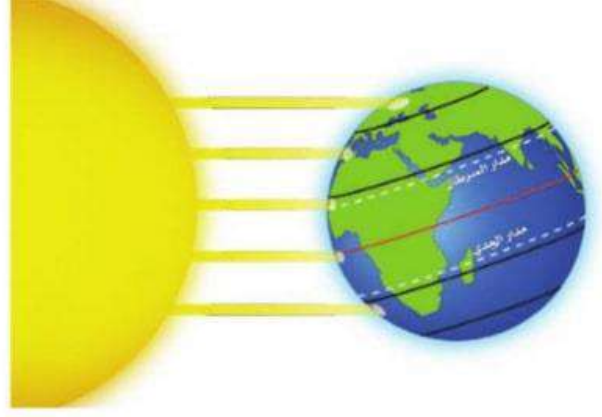
17. أي مما يأتي يُعدُّ الوصف الأفضل لتوزيع المجتمعات الحيوية على جبل مرتفع؟

a. غابات دائمة الخضرة توجد حتى خط الأشجار الذي لا توجد نباتات بعده.

b. تترتب عدة مجتمعات حيوية بحسب الارتفاع، وتنتهي بالحقل الجليدي عند أعلى قمة للجبل.

c. كلما ازداد الارتفاع تحل الأشجار القصيرة محل الأشجار الطويلة، وتحل الأعشاب بديلاً عن الأشجار القصيرة في النهاية.

d. توجد مجتمعات حيوية تشبه مجتمعات التندرا عند قمة الجبال العالية، ومجتمعات الصحراء عند الارتفاعات المنخفضة.



18. أي منطقة تتعرض لأقل كمية من أشعة الشمس لكل وحدة مساحة سطحية؟

a. شمال دائرة العرض  $60^{\circ}N$  شمالاً و  $60^{\circ}S$  جنوباً.

b. جنوب دائرة العرض  $30^{\circ}N$  شمالاً و  $30^{\circ}S$  جنوباً.

c. بين مدار السرطان ومدار الجدي.

d. شمال المناطق المعتدلة وجنوبها.

19. ما اسم المناطق الجغرافية الواسعة التي تحوي مجتمعات الذروة المتشابهة؟

a. تجمعات. c. تعاقبات.

b. مجتمعات حيوية. d. مناطق حيوية.

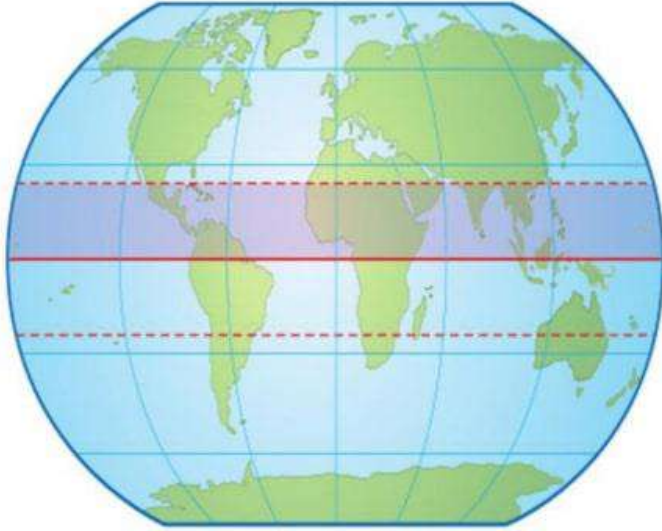
20. ما اسم المنطقة الحيوية الأكثر تواجداً في المملكة العربية السعودية؟

- a. الغابة الشمالية.  
b. الغابة المعتدلة.  
c. منطقة الصحاري.  
d. السفانا.

21. أي المناطق الحيوية البرية تحوي أكبر تنوع حيوي؟

- a. التندرا.  
b. الحشائش.  
c. الصحراء.  
d. الغابة الاستوائية المطيرة.

استخدم الشكل أدناه لإجابة السؤال 22.



معظم المنطقة إستوائية لقربها من خط الأستواء مع وجود أراضي عشبية معتدلة .

22. نهاية مفتوحة. صف المنطقة الحيوية التي توجد في الجزء المظلل من الرسم.



23. نهاية مفتوحة. في ديسمبر عام 2004م أدى تحطم جبل جليدي ضخيم إلى موت أعداد كبيرة من فراخ البطاريق نتيجة الجوع؛ فقد تحطمت الحواف الجليدية في المناطق التي ارتفعت فيها درجة حرارة الهواء مسببةً عزل الأمهات عن مصادر غذائهن. فكيف تعدّ درجة الحرارة في هذا المثال عاملاً محددًا؟

ذوبان الحواف الجليدية نتيجة لارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى عزل الأمهات و منع الحصول على الغذاء لذلك درجة الحرارة عامل محدد يؤثر في نمو و تكاثر البطاريق .

24. اقترح. لماذا تصنف المناطق الحيوية البرية بناءً على خصائص النباتات التي تعيش فيها وليس بحسب خصائص الحيوانات التي تقطنها؟

الحيوانات التي تعيش في المنطقة يمكن أن تهجر و تغادر المنطقة التي تعيش فيها كما أن الحيوانات تتشابه في كثير من المناطق الحيوية ، بينما النباتات تنمو على أساس درجة الحرارة و كمية الأمطار و نوع التربة فهي مؤشر مهم لنوع المنطقة الحيوية كما أنها تظل في مكانها و يسهل دراسة النباتات .

25. صنّف منطقة حيوية دافئة إلى حارة في الصيف، وباردة إلى باردة جدًا في الشتاء، و معدل الهطول السنوي فيها -50 cm تقريبًا.

المنطقة العشبية المعتدلة

ضع مكان الكلمات التي تحتها خط المصطلحات المناسبة من دليل مراجعة الفصل.

26. المنطقة التي يلتقي فيها الماء العذب والماء المالح تشكل بيئة للعديد من المخلوقات الحية.

### مصب النهر

27. المنطقة المضاءة جيداً من المحيط حيث تعيش فيها المخلوقات الحية الذاتية التغذي الضوئي كلها.

### المنطقة الضوئية

28. تحتوي منطقة الشاطئ للمحيط لمجتمعات حيوية تترتب في صورة طبقات بناءً على طول المدة التي تبقى فيها مغمورة تحت الماء.

### منطقة المد و الجزر

29. أين توجد أكبر نسبة من الماء؟

- a. المياه الجوفية.
- b. الأنهار.
- c. المحيطات.
- d. الجبال الجليدية.

استخدم المخطط أدناه للإجابة عن السؤال 30.



30. أي مناطق البحيرة قد تحوي تنوعًا كبيرًا من العوالق؟

- a. الشاطئية.  
b. المضيئة.  
c. العميقة.  
d. المظلمة.

31. أي مما يأتي يعد الوصف الأمثل لمنطقة المد والجزر على شاطئ صخري؟

- a. قد يبدو المجتمع الحيوي السائد قليل الطاقة كأنه مصب.  
b. تكيفت المجتمعات الحيوية مع الرمل الذي تجرفه الأمواج المتحركة.  
c. المجتمعات الحيوية مرتبة من خط المد الأعلى حتى خط المد الأدنى على شكل طبقات.  
d. المخلوقات الحية في المجتمع الحيوي تحتاج إلى الأكسجين المذاب باستمرار.

32. إجابة قصيرة. كيف يعد الضوء عاملاً محددًا في

المحيطات؟

الضوء عامل محدد في المحيطات لأنه يحدد وجود المخلوقات الحية ذاتية التغذية التي تقوم بعملية البناء الضوئي و المخلوقات التي تتغذى عليها ، لذلك كمية المخلوقات الحية تعتمد على كمية الضوء الواصل إليها .  
33. إجابة قصيرة. صف خصائص المصبات.

المصب من الأنظمة البيئية الانتقالية يتكون عندما يختلط ماء النهر العذب بماء المحيط المالح ، هو أكثر الأنظمة البيئية تنوعاً بعد الغابة الاستوائية المطيرة حيث يعيش فيه الكثير من أنواع المخلوقات الحية .

34. نهاية مفتوحة. صف تكيفات مخلوق حي يعيش في

منطقة اللجة في المحيط.

منطقة اللجة لا يصل إليها ضوء الشمس و لكن بها بكتيريا تستخدم جزيئات كبريتيد الهيدروجين في التفاعلات الكيميائية لإنتاج الطاقة لذلك هذه البكتيريا هي المنتجات الأولية في السلسلة الغذائية ، تكيفت المخلوقات مع البرودة الشديدة و لكن تستغل نفث الفوهات الحرارية في قاع المحيط ، تكيفت لتتحمل ضغط الماء الكبير عليها .  
35. توقع النتائج المترتبة على جفاف النهر.

جفاف النهر يؤدي إلى موت الكائنات الحية المائية التي كانت تعيش فيه ، التنافس الشديد على الماء للكائنات الحية التي كانت تعتمد عليه ، تكون أرض خصبة منخفضة على مجرى النهر .

36. قارن بين منطقة المد والجزر والمنطقة الضوئية من حيث

تأثير المد والجزر فيهما.

المنطقة الضوئية تكون منطقة سطحية يصل إليها الضوء و تكون مليئة بأنواع مختلفة من المخلوقات الحية .



منطقة المد و الجزر تكون شريط ضيق يمتد حيث يلتقي المحيط باليابسة و يكون فيه تبادل للأمواج و غمر الشاطئ و تعريته و تنقسم إلى أربع مناطق منطقة الرذاذ يعيش به قليل من النباتات و الحيوانات ، منطقة المد المرتفع ، منطقة المد المتوسط ، منطقة المد المنخفض و هذه الأكثر ازدحامًا بالمخلوقات الحية بين مناطق المد و الجزر.

37. **الكتابة في علم البيئة** اختر منطقة حيوية غير التي تعيش فيها، و اكتب مقالة تشرح فيها الأشياء التي تعتقد أنك ستحبها والأشياء التي لن تحبها لو عشت فيها.

من المناطق التي أحب أن أعيش فيها هي الغابات الإستوائية المطيرة . فهي متحف طبيعي لعدد كبير من المخلوقات الحية و هناك الهواء نقي بعيد عن ملوثات المصانع و سأحب هطول المطر المستمر و الطبيعة الصافية و الحياة البسيطة ، و لكن لن أحب وجود الكثير من الحيوانات المفترسة و غياب معظم الخدمات الضرورية .

تستخدم عملية حساب كتلة ورقة النبات لكل وحدة مساحة (Leaf mass per area – LMA) في قياس مقدار استخدام كتلة الورقة الجافة لكل وحدة من الطاقة الضوئية التي يتعرض لها سطح الورقة. والأنواع ذات القيمة العالية من LMA يكون لها نصل ورقة أكثر سُمكًا أو أنسجة كثيفة أو كلاهما. للأنواع التي تعيش في المناطق الجافة وشبه الجافة أوراق جلدية وقيمة عالية من LMA. إن تكوين أوراق لها قيمة عالية من LMA تحتاج إلى استثمار أكثر ضمن وحدة المساحة في الورقة. وتختلف كمية المواد والجزئيات الكيميائية البنائية المستخدمة في كل وحدة من كتلة الورقة اختلافًا قليلًا بين الأنواع: فالأوراق ذات المحتوى العالي من البروتين (لها أوراق ذات قيمة قليلة من LMA) تحوي تركيزًا منخفضًا من المركبات الأخرى كالدهون أو اللجنين والتي تستهلك الطاقة في بنائها، وتركيزًا مرتفعًا من المكونات التي لا تستهلك الطاقة كالمعادن. وتم تفسير العلاقة بين تركيب الورقة (مثلًا نصل الورقة السميك، خلايا صغيرة وسميكة الجدران) والمقدار العالي من LMA على أنها تكيفات تسمح للأوراق بالاستمرار في أداء وظائفها (أو على الأقل تبطئ عملية جفاف الأوراق وسقوطها) تحت ظروف الجفاف الصعبة في الأنواع الدائمة الخضرة على الأقل. 38. بناءً على المعلومات أعلاه هل تتوقع أن تحتوي أوراق أشجار الغابات الاستوائية المطيرة على كميات كبيرة من الدهون؟ اشرح إجابتك (على أساس الاستفادة من الطاقة).

لا ، لأن أوراق الغابات المطيرة معرضة باستمرار للأمطار لذلك فهي لها قيمة قليلة من LMA لذلك لها محتوى

عالي من البروتين و تركيز أقل من الدهون و اللجنين .

39. كون فرضيةً حول تكيفات الأوراق ذات القيمة العالية من LMA مع ظروف الجفاف.

نصل الورقة سميك ، الخلايا صغيرة ، الجدران سميكة تمنع فقدان الماء خلال الجفاف .

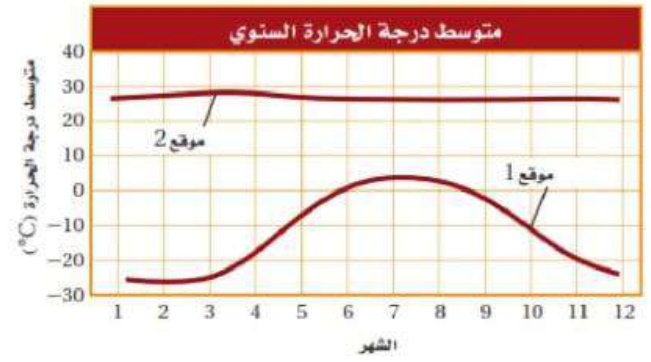
40. وضع الفرق بين المخلوقات الحية الذاتية التغذي وغير الذاتية التغذي (الفصل 1).

- المخلوقات ذاتية التغذية : تحصل على غذاءها بنفسها خلال البناء الضوئي في النبات أو التفاعلات الكيميائية في بعض البكتيريا و هي منتجات توجد في أول السلسلة الغذائية .
- المخلوقات غير ذاتية التغذية : تحصل على غذاءها من تناول المخلوقات الأخرى فلا تستطيع صنع غذائها بنفسها و هي مستهلكات توجد في مستويات بعد المنتجات في السلسلة الغذائية .

ص ٧٦

اختبار مقنن

استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن السؤالين 1 و 2.



1. ما المصطلح الذي يصف الموقع 2 في الرسم أعلاه؟

- a. محيطي.  
b. قطبي.  
c. معتدل.  
d. استوائي.

2. افترض أن هناك القليل من الهطول خلال السنة في الموقع 2، فما المنطقة الحيوية التي تنطبق على هذا الموقع؟

- a. الصحراء.  
b. التندرا.  
c. الغابة المعتدلة.  
d. الغابة الاستوائية المطيرة.



3. ما العملية التي ترتبط بإعادة تدوير المواد في الدورات الطويلة الأمد في الغلاف الحيوي؟
- a. تحلل المواد العضوية بواسطة المحللات.
- b. تكوين المعادن في الصخور وتعريتها.
- c. تكوين المركبات التي تتغذى عليها المخلوقات الحية.
- d. حركة الماء العذب من اليابسة إلى المسطحات المائية بواسطة الجريان.
- استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن السؤال 4.



4. بناءً على الرسم البياني أعلاه فإن واحدة من المناطق الحيوية الآتية هي مصدر تلك المعلومات:
- a. الصحراء.
- b. التندرا.
- c. الغابة المعتدلة.
- d. الغابة الاستوائية المطيرة.

5. أي التكيفات تساعد النبات على العيش في منطقة التندرا الحيوية؟

a. أوراق متساقطة في الشتاء.

b. أوراق تخزن الماء.

c. جذور تنمو لعمق لا يتجاوز سنتيمترات قليلة.

d. سيقان تحت أرضية لحمايتها من الحيوانات الرعوية.

6. أي المخلوقات الآتية يعدّ من المحلّلات؟

a. بكتيريا تصنع غذاءها من مركبات غير عضوية.

b. المحار الذي يرشح دقائق الغذاء الموجودة في الماء.

c. فطر يحصل على غذائه من جذوع اشجار ميتة.

d. نبات يصنع غذاءه باستعمال ضوء الشمس.

7. ما أوجه التشابه والاختلاف بين منطقة التندرا والغابة

الشمالية؟ استخدم مخطط فن لتنظيم المعلومات حول

أوجه التشابه والاختلاف بين هاتين المنطقتين الحيويتين.

• التندرا : تقع في نصف الكرة الشمالي ، لا تحوي أشجار ، دائماً متجمدة ، بها النباتات ذات الجذور السطحية و حيوانات لها تكيفات خاصة .

• الغابات الشمالية ( النتيجة ) : تقع جنوب التندرا في نصف الكرة الشمالي و هي غابات كثيفة دائمة الخضرة ، صيفها أطول و أدفأ من التندرا ، لا توجد بها تربة متجمدة .

8. ما أهمية الأنواع الرائدة في التعاقب الأولي؟

تساعد الأنواع الرائدة في تكوين التربة لأنها تفرز أحماضًا تساعد على تفتيت الصخور و عند موت الأنواع الرائدة تتحلل المواد العضوية المكونة لها فتكون مع فترات الصخور المرحلة الأولى من التربة .

9. افترض أن نوعًا من الحشرات لا يعيش إلا على نوع محدد من الأشجار، ويتغذى هذا النوع على العصارة التي تفرزها الشجرة، وتنتج الحشرة مادة كيميائية تحمي الشجرة من الفطريات، ما نوع هذه العلاقة؟

هناك علاقة تكافل ( تبادل منفعة ) حيث تتغذى الحشرة على عصارة الشجرة بينما تحمي الحشرة الشجرة من الفطريات من خلال المادة الكيميائية التي تفرزها .

10. لماذا تتوقع وجود حيوانات متنوعة في المنطقتين الضوئية والمظلمة من المحيط؟

المنطقة الضوئية يصل إليها ضوء الشمس و بالتالي تستطيع المخلوقات ذاتية التغذية القيام بعملية البناء الضوئي و لذلك يوجد بها الكثير من المخلوقات الحية كما أنها ليست شديدة البرودة ، المنطقة المظلمة لا يصل إليها الضوء و هي باردة لذلك يتكيف معها أنواع مختلفة عن المنطقة الضوئية .

11. افترض أن بستانيًا يعرف أن التربة في بستانه فقيرة بالنيتروجين. صف طريقتين يزيد بهما كمية النيتروجين ليصبح متوافرًا للنباتات في البستان.

يمكن للبستاني أن يضيف الأسمدة الزراعية الغنية بمركبات الأمونيا و النترات لتعويض نقص النيتروجين ،

زراعة النباتات مثل البقوليات التي تعيش على جذورها البكتيريا المثبتة للنيتروجين التي تكون الأمونيا و يستطيع النبات الاستفادة منها كمصدر للنيتروجين .

12. اشرح كيف يختلف تكوين مجتمع الذروة بواسطة التعاقب الأولي عن تكوينه بالتعاقب الثانوي؟

في التعاقب الأولي تكوين مجتمع الذروة يكون ببطء لعدم توفر التربة اللازمة و عدم وجود مخلوقات من قبل ، أما خلال التعاقب الثانوي يكون أسرع لأن التربة متوفرة و لا تزال بعض الأنواع موجودة و تكون المناطق المجاورة مصدر للبذور و بعض الحيوانات .

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 13 .



13. بناءً على المعلومات الواردة في الرسم، ما الفروق الرئيسية التي تستتجها بين الأنظمة البيئية للماء العذب في النقطة X والنقطة Y؟

- النقطة X : جريان للماء العذب المتدفق خلال مجرى النهر أو البحيرة و بها عدد من المخلوقات الحية .
- النقطة Y : منطقة المصب و هي منطقة مائية انتقالية و بها عدد أكبر من المخلوقات الحية .



14. افترض أن نوعًا دخليًا من المخلوقات الحية أدخل إلى نظام بيئي ما. اذكر نوعًا واحدًا من العلاقات البيئية التي تتوقع حدوثها من المخلوقات الحية الأخرى التي تعيش في هذا النظام.

قد يكون هناك علاقة تنافس بين أنواع معينة من المخلوقات الحية مع هذا النوع الدخيل على الغذاء أو المأوى .

افترض أن هناك غابة معتدلة كثيفة لا يعيش فيها أحد من البشر. وبعد عدة أشهر من الأجواء الحارة والجافة اندلع حريق وبدأ ينتشر عبر الغابة، وليس هناك خطر من وصول الحرائق إلى المناطق المأهولة بالسكان، لكن حاول بعض المواطنين حث الحكومة على التدخل للسيطرة على النيران، في حين قال آخرون إن النيران يجب أن تأخذ مجراها الطبيعي عبر الغابة.

استخدم المعلومات أعلاه للإجابة عن السؤال الآتي في صورة مقالة.

15. وضح أي وجهة نظر ستدعمها، وتأكد من تقديم دليل يعتمد على ما تعرفه عن التغير في الأنظمة البيئية.

من رأيي أن الحريق يأخذ مجراه الطبيعي لأن الحرائق قد تكون مفيدة فهي تؤدي إلى تغيير في النظام البيئي و هي ضرورية لأنها تعيد المواد المغذية إلى التربة و تسبب نمو نباتات معينة و تتخلص من الحطام البيئي و لكن يجب التدخل إذا استمر الحريق و تضرر الحيز السكني .

# علم بيئة الجماعات الحيوية Populations Ecology

# 3

# الفكرة

**الفكرة العامة** يعد نمو الجماعات الحيوية عاملاً مهماً في قدرة الأنواع على الحفاظ على اتزانها الداخلي في البيئة.

## 3-1 ديناميكية الجماعة الحيوية

**الفكرة الرئيسية** توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها، ومكان توزيعها، ومعدل نموها.

## 3-2 الجماعة البشرية (السكانية)

**الفكرة الرئيسية** يتغير نمو الجماعة البشرية مع مرور الزمن.

## حقائق في علم البيئة

- تبذل المملكة العربية السعودية ممثلة في الهيئة السعودية للحياة الفطرية جهوداً حثيثة لحماية الأعداد القليلة المتبقية من الغزال السعودي في المحميات، وذلك بعد انقراضه من البرية بسبب الصيد الجائر.
- تضم الطفيليات التي تتطفل على الغزال، البراغيث والقمل والقمل والحلم والديدان الشريطية.
- بعض الأمراض - مثل مرض اللايم، مرض الهزال الحاد، ومرض النزف الدموي المزمن - قد تقتل الغزلان.

بكتيريا مرض اللايم  
صورة محسنة بالمجهر الإلكتروني الماسح



قراد الغزال



وزارة البيئة والمياه والمناخ  
2021 - 1443



1. استنتج هل يمكن أن تتكوّن الجماعة من فرد واحد؟ وضح إجابتك.

لا ، لأن الجماعة الحيوية مجموعة من الأنواع تعيش في مجموعات ، الفرد الواحد لا يكون له القدرة على التكاثر و زيادة نوعه .

2. حلّ تعريفك للمصطلحات السابقة، وحدد ما إذا كان هناك علاقة بين هذه المصطلحات، وضح ذلك.

- الجماعة الحيوية : مجموعة من الأنواع تعيش في مجموعات و تتصف بخصائص معينة .
  - كثافة الجماعة الحيوية : عدد المخلوقات الحية للجماعة الحيوية لكل وحدة مساحة .
  - معدل الولادات : عدد المواليد خلال فترة زمنية محددة .
  - معدل الوفيات : عدد الوفيات في الجماعة في فترة زمنية محددة .
  - الهجرة الخارجية : عدد الأفراد الذين يغادرون الجماعة
  - الهجرة الداخلية : عدد الأفراد الذين ينضمون للجماعة و يدخلونها .
  - القدرة الإستيعابية : أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه و مساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة .
- نعم هناك علاقة بين هذه المصطلحات فهي توضح خصائص المجموعة الحيوية .



ص ٨٠

توزيع عشوائي

ص ٨٢

✓ ماذا قرأت؟ صف سببين يمكن أن يمنعا أنواعًا من المخلوقات الحية من توسيع نطاق جماعتها.

- تشكل العوامل الحيوية و منها المفترسات و المخلوقات الحية المنافسة تهديدًا لهذا النوع فيجعل توسيع النطاق صعب .
- لا تستطيع التكيف مع العوامل اللاحيوية الموجودة في منطقة التوسع الجديدة .

ص ٨٣

فسر لماذا توجد نتائج مختلفة لجماعات الأشجار في الصورتين السابقتين على الرغم من حدوث الحرائق في كليهما؟

- حريق أرضية الغابة يؤدي إلى القضاء على النباتات الصغيرة التي تغطي أرضية الغابة و تستهلك المواد العضوية في التربة و بذلك يوفر مجتمع حيوي سليم للأشجار المكتملة النمو .
- حريق قمم الأشجار يؤدي إلى الحد من جماعة الأشجار و القضاء على العديد منها .

ص ٨٤

استنتج ماذا يحدث إذا ازدادت أعداد الغزلان في العام 1995م؟

يقل عدد الغزلان بعد زيادة عددها نتيجة لزيادة التنافس بين الغزلان على الموارد المتاحة من غذاء و ماء و مأوى و هذا التنافس يؤدي إلى انخفاض عدد الغزلان .

ص ٨٦

استنتج لماذا لا يستمر نمو جماعة الفئران أو الجماعات الأخرى أسيًا باستمرار؟

يقل نمو الفئران بسبب وجود عوامل محددة في البيئة تقلل من نموها و منها نقص كمية الموارد المتاحة بالنسبة للنمو المستمر للفئران .

ص ٨٧

### مختبر تحليل البيانات 1-3

التفكير الناقد

1. قارن استعمل الرسم للمقارنة بين البيانات في السنوات الثلاثة.

في عام 1994 حدث تناقص في أعداد العصافير بينما في عامي 1995 , 1996 حدث تغيير طفيف جدًا في أعداد العصافير مع الثبات و الاستقرار .

2. كون فرضية تُبين سبب ثبات واستقرار أعداد العصافير المنزلية في العامين 1995 و 1996؟

تعتبر الطفيليات عامل محدد من زيادة جماعة العصافير و لكن يقل تأثيرها بعد وصول معدل الإصابة إلى 20% بين العصافير المنزلية .

3. استنتج هل يؤثر الطفيل *Mycoplasma gallisepticum* في تحديد حجم جماعات العصافير المنزلية؟ وضح ذلك. نعم ، الطفيل عامل محدد لجماعة العصافير المنزلية معتمدًا على كثافة المجموعة فسبب نقص أعداد العصافير

في عام 1995 و ثبات و استقرار الجماعة في عام 1996 , 1995 .

استنتج ما العامل المحدد الذي قد يتغير في بيئة

الجراد؟

التباين في وفرة الغذاء أو التغير في درجة الحرارة .

ص ٨٨

ص ٨٩

## التقويم 1-3

1. الفكرة > الرئيسة قارن بين

كل من مكان توزيع الجماعة،

وكثافتها، ومعدل نموها.

- مكان توزيع الجماعة : هو نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة و قد يكون منتظم أو تكتلي أو عشوائي .
- كثافة الجماعة : عدد المخلوقات الحية للجماعة الحيوية لكل وحدة مساحة .
- معدل النمو : مقدار سرعة نمو الجماعة التي يدرسها علماء البيئة .

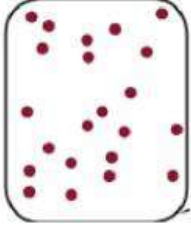
2. لخص مفهومي القدرة الاستيعابية

والعوامل المحددة.

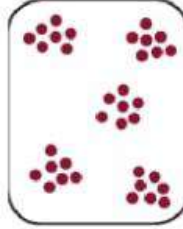
القدرة الإستيعابية هي أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه و مساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة بينما العوامل المحددة هي العوامل التي تحول دون الزيادة المستمرة في أعداد الجماعة الحيوية و قد تكون هذه العوامل تعتمد على الكثافة أو لا تعتمد على الكثافة .

## نمط توزيع الجماعة

عشوائي مثل طائر  
الحرشنة فيوجد بطريقة  
عشوائية تبعاً للبيئة  
المناسبة



تكتلي مثل الجمل حيث  
يوجد في مجموعات  
تكتلية تسمى قطعاناً



منتظم مثل الضب حيث  
يتم توزيعه بطريقة  
متساوية على مساحات  
مختلفة





العوامل الدخلية من العوامل المحددة التي تؤثر في زيادة الجماعة الحيوية وذلك من خلال الافتراض و المرض و التطفل و التنافس فقد تؤثر إيجابياً على نوع معين و سلبياً على النوع الآخر .

5. صمم تجربة تحدد خلالها ما إذا كانت ذبابة الفاكهة - حشرة صغيرة تتغذى على الموز- تنمو بحسب النموذج الأسي أم النموذج النسبي.

نحضر وعاء شفاف كبيرة يمثل بيئة مناسبة لذبابة الفاكهة و نوفر لها الغذاء و هو الموز بمقدار محدد في الوعاء ، نلاحظ نمو و زيادة الذباب مع وجود عامل محدد هو الغذاء و نمثل ذلك بيانياً نلاحظ أنها تنمو بحسب النموذج النسبي .

6. الكتابة في علم البيئة

اكتب مقالة تصف فيها كيف تؤثر حالة الطقس - ومنها الجفاف- في جماعات الحيوانات التي تعيش في مجتمعك.

حالة الطقس من العوامل التي تؤثر في زيادة الجماعة الحيوية و منها الجفاف . فعند حدوث جفاف في منطقتي يحدث تنافس شديد على الماء بين الحيوانات و قد يموت بعضها ، قد تتكيف بعض الحيوانات مع نقص الماء و منها يهاجر المنطقة بحثاً عن منطقة متوفرة بها الماء .

تحسين المساكن قلل أخطار تعرض الإنسان لآثار المناخ مما أدى إلى زيادة معدل بقاء السكان بإذن الله .  
حدد الزيادة السكانية المتوقعة في عام 2050م؟

في عام 2050 سنتراجع النسبة إلى أقل من % 0.6 و يعود سبب هذا الانخفاض إلى الأمراض و منها مرض الإيدز .

## تجربة 1 - 3

### التحليل

التفكير الناقد تُرى، ما العوامل أو مجموعة العوامل التي لها الأثر الأكبر في النمو السكاني؟ برّر إجابتك.

التقدم العلمي الكبير في مكافحة الأمراض و الحد من انتشارها ، الزراعة الحديثة التي تزيد من إنتاجية المحاصيل ، تربية الحيوانات بكثرة لتوفير الغذاء ، التكنولوجيا الحديثة التي توفر مجهود الإنسان ، محاولة تجنب مخاطر الكوارث الطبيعية .

- نمو سريع ( المملكة العربية السعودية ) : يزداد التراكيب العمري في مرحلة ما قبل الخصوبة و تقل تدريجيًا خلال مرحلة الخصوبة و مرحلة ما بعد الخصوبة .
- نمو بطئ ( الجمهورية التونسية ) : يزيد التراكيب العمري في مرحلة ما قبل الخصوبة ثم تقل ثانية خلال مرحلة الخصوبة و مرحلة ما بعد الخصوبة .
- نمو سلبي ( جمهورية ألمانيا الاتحادية ) : ثبات في عدد التراكيب العمري في مرحلة ما قبل الخصوبة ثم زيادة بمعدل بسيط في مرحلة الخصوبة و يستمر في الثبات خلال مرحلة ما بعد الخصوبة و يحد ذلك من الزيادة في عدد السكان .

## التقويم 2-3

1. الفكرة الرئيسية > صف التغير في النمو السكاني عبر الزمن.

نلاحظ ثبات نسبي في عدد الأفراد عبر آلاف السنين و لكن نلاحظ زيادة في العصر الحالي ، كما يوضح الإنخفاض الذي حدث بسبب مرض الطاعون في أوروبا و الإنخفاض الحاد في عام 1960م نتيجة مجاعة الصين ، زيادة النسبة المئوية لعدد السكان في عام 1962 م و نقصها في عام 2003 م .

2. صف الفروق بين مخططات التراكيب العمري للدول التي لا يحدث فيها نمو سكاني، والتي يحدث فيها نمو سكاني سريع، والتي فيها نمو سكاني بطيء.

- نمو سريع ( المملكة العربية السعودية ) : يزداد التراكيب العمرية في مرحلة ما قبل الخصوبة و تقل تدريجيًا خلال مرحلة الخصوبة و مرحلة ما بعد الخصوبة .
- نمو بطئ ( الجمهورية التونسية ) : يزيد التراكيب العمرية في مرحلة ما قبل الخصوبة ثم تقل ثانية خلال مرحلة الخصوبة و مرحلة ما بعد الخصوبة .
- نمو سلبي ( جمهورية ألمانيا الاتحادية ) : ثبات في عدد التراكيب العمرية في مرحلة ما قبل الخصوبة ثم زيادة بمعدل بسيط في مرحلة الخصوبة و يستمر في الثبات خلال مرحلة ما بعد الخصوبة و يحد ذلك من الزيادة في عدد السكان .

3. قوَم آثار النمو الأسي لأي جماعة.

يؤدي النمو الأسي إلى زيادة في عدد الجماعة مما يؤثر على القدرة الاستيعابية لها فيزيد من احتمال حدوث الفقر و المجاعات بسبب نقص الموارد المتاحة و الحروب عليها .

4. تَخَص لماذا بدأت الجماعات البشرية النمو الأسي في العصور الحديثة؟

بسبب التقدم العلمي الكبير في مكافحة الأمراض و الحد من انتشارها ، الزراعة الحديثة التي تزيد من إنتاجية المحاصيل ، تربية الحيوانات بكثرة لتوفير الغذاء ، التكنولوجيا الحديثة التي توفر مجهود الإنسان ، محاولة تجنب مخاطر الكوارث الطبيعية .



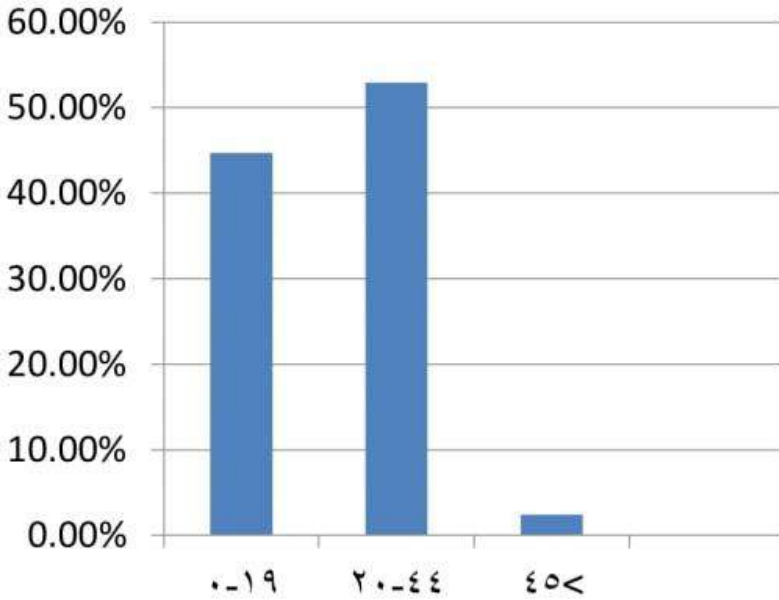
5. توقع كلاً من الأثر الطويل الأمد والقصر الأمد لظهور أمراض جديدة في الدول النامية والدول الصناعية المتقدمة.

ظهور الأمراض يؤدي إلى تناقص في عدد السكان في الدول النامية أكثر من الدول الصناعية المتقدمة بسبب الإختلاف في مكافحة العدوى و يؤثر ذلك على المدى الطويل لحدوث وباء و تناقص عدد السكان بشكل حاد .

6. الرياضيات في علم البيئة

ارسم مخطط التركيب العمري مستخدماً النسب الآتية:  
19-0 سنة: 44.7%؛ 20-44 سنة: 52.9%؛ 45 سنة فما فوق: 2.4%  
ما نوع النمو في هذه الدولة؟

### النسبة المئوية



■ النسبة المئوية

نلاحظ الزيادة في مرحلة الخصوبة أكبر من مرحلة ما قبل الخصوبة و تناقص في مرحلة ما بعد الخصوبة لذلك فهي دولة محتمل نمو بطئ

1. ارسم البيانات اعمل رسماً بيانياً يمثل العلاقة بين الكثافة ومتوسط الكتلة الحيوية في النبات. ارسم خطاً مستقيماً يصل بين معظم النقاط. ما أثر كثافة الجماعة في متوسط الكتلة الحيوية للنبات في كل وعاء؟ هل يدعم هذا الرسم فرضيتك؟

هناك علاقة عكسية بين الكثافة و متوسط الكتلة الحيوية في النبات فكلما زاد عدد النباتات المزروعة في الأبيص قل نمو النبات و قدرته على القيام بالعمليات الحيوية .

2. استنتج ارسم رسماً بيانياً آخر يقارن بين المجموع الكلي للكتلة الحيوية في كل جماعة وعدد النباتات في كل منها؟

المجموع الكلي للكتلة الحيوية في كل جماعة تزيد بزيادة عدد النباتات .

3. التفكير الناقد بناءً على نتائجك، استنتج أثر كثافة الجماعة البشرية في نموها.

زيادة كثافة الجماعة البشرية تؤدي إلى زيادة التنافس على الموارد المتاحة و يقلل من نموها .

4. تحليل الخطأ ما مصادر الخطأ التي قد تؤثر في النتائج التي حصلت عليها؟

الخطأ في عدد النباتات المزروعة في كل أصيص ، الخطأ في تحديد الكتلة الحيوية لكل نبات ، عدم ثبات الظروف اللازمة للنمو لكافة الإصيصات ، نمو نباتات دخلية في بعض الإصيصات .

ص ٩٩

التقويم

3

استبدل ما تحته خط بالمصطلح المناسب من دليل مراجعة الفصل:

1. عدد الأفراد الذي يُضاف إلى الجماعة نتيجة الانتقال قد يؤدي إلى زيادة حجم الجماعة.

الهجرة الداخلية

2. الجفاف عامل معتمد على الكثافة.

عامل لا يعتمد على الكثافة

3. ما لم يكن هناك عامل محدد على المدى الطويل فسوف تستمر الجماعة في النمو أسياً.

محدد معتمد على الكثافة أو لا يعتمد على الكثافة



4. ما نمط نمو الجماعة المبين في الرسم؟

- a. النمو الأسي.
- b. طور التباطؤ.
- c. النمو النسبي.
- d. النمو الخطي.

5. ماذا يمثل الخط الأفقي في هذا الشكل؟

- a. القدرة الاستيعابية.
- b. النمو الأسي.
- c. النمو الهندسي.
- d. النمو الخطي.



6. ماذا تمثل الفترة الزمنية 1-7؟

a. طور التسارع. c. النمو الأسي.

b. القدرة الاستيعابية. d. طور التباطؤ.

7. إذا أنتج السمك البلطي مئات الصغار عدة مرات في

السنة، فأَيُّ مما يأتي صحيح حول هذا النوع من السمك؟

a. يتكاثر بنمط استراتيجية القدرة الاستيعابية.

b. يتكاثر بنمط استراتيجية المعدل.

c. معدل وفياته قليل.

d. يعتني بصغاره.

8. إذا احتوى حوض تربية أسماك على 80 L من الماء،

واحتوى على 170 سمكة، فما الكثافة التقريبية لجماعة

السمك؟

a. 1 سمكة/L.

b. 2 سمكة/L.

c. 3 سمكات/L.

d. 4 سمكات/L.

9. أي مما يأتي عامل لا يعتمد على الكثافة؟

a. الجفاف الحاد.

b. طفيل في الأمعاء.

c. فيروس قاتل.

d. الازدحام الشديد.

استخدم الصورة الآتية للإجابة عن السؤالين 10 و 11.



10. ما السبب المحتمل لانتشار المرض المبين أعلاه بنسبة سريعة؟

a. عوامل لحيوية.

c. زيادة كثافة الجماعة.

b. قلة مصادر الغذاء.

d. زيادة المناعة.

11. لماذا تُقصر دورة حياة طائر الدوري المصاب بأمراض العيون؟

- a. لا يستطيع التزاوج.
- b. لا يجد الماء والغذاء.
- c. ينشر المرض.
- d. لا يستطيع تحمل التغير في درجات الحرارة.

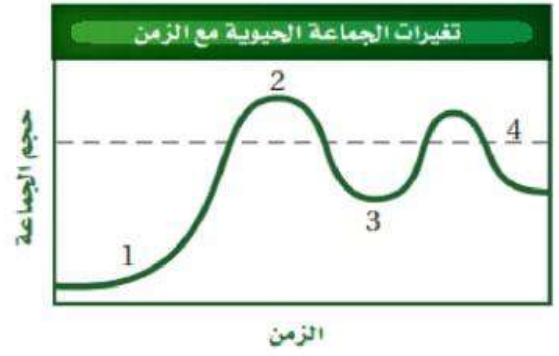
12. ما نمط توزيع حيوانات تعيش في قطع؟

- a. تكتلي.
- b. عشوائي.
- c. منتظم.
- d. لا يمكن توقعه.

13. أي المواطن الآتية مناسبة أكثر لعيش جماعات حيوية تتكاثر باستراتيجية المعدل؟

- a. الصحراء.
- b. المناطق العشبية.
- c. الغابات المتساقطة الأوراق.
- d. الغابات الاستوائية المطيرة.

استخدم الرسم البياني الآتي للإجابة عن السؤال 14.



14. أي أجزاء المخطط تشير إلى النمو الأثني؟

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

15. إجابة قصيرة. تستطيع أنثى الحوت الإنجاب في سن العاشرة، وتعيش أكثر من خمسين عامًا، وتستطيع إنجاب صغير كل 3-5 سنوات. فإذا بدأت أنثى الحوت الإنجاب عند سن العاشرة، وأنجبت آخر صغير لها عند سن الخمسين علمًا بأنها تنجب صغيرًا كل أربع سنوات، فما عدد الصغار الذين ستضعهم مدة حياتها؟

أنثى الحوت بدأت الإنجاب عند سن العاشرة و أنهت الإنجاب عند سن الخمسين لذلك ظلت تنجب لمدة



أربعين سنة بحيث تنجب كل 4 أربع سنين

عدد الصغار التي تنجبهم خلال 40 سنة =  $40/4 = 10$  صغار

16. إجابة قصيرة. ما كثافة الجماعة البشرية في السعودية والإمارات العربية المتحدة إذا كانت مساحتهما معاً 2.2 مليون  $km^2$  تقريباً، وعدد سكانهما حوالي 30 مليون نسمة؟

كثافة الجماعة البشرية = عدد السكان لكل وحدة مساحة =  $30/2.2 = 13.63$  نسمة / مليون كم<sup>2</sup>

17. إجابة قصيرة. كيف تؤثر القدرة الاستيعابية في استراتيجية القدرة الاستيعابية؟

القدرة الاستيعابية محددة بتوافر الطاقة و الماء و الأوكسجين و المواد المغذية و مستوى القدرة الاستيعابية يحدد عدد المواليد و الوافيات لذلك تؤثر في استراتيجية القدرة الاستيعابية بإنتاج أعداد قليلة من الأبناء فيكون لهم فرصة أفضل للبقاء على قيد الحياة .

18. نهاية مفتوحة. أعطِ مثالين توضح فيهما كيف تحدد العوامل التي لا تعتمد على الكثافة نمو جماعة حيوية معينة؟

العوامل الطبيعية مثل الجفاف و الحرائق من العوامل التي لا تعتمد على الكثافة و تحدد نمو الجماعة الحيوية كما أن نشاطات الإنسان أدت إلى تغيير معالم الأرض و الحد من نمو بعض الجماعات الحيوية .

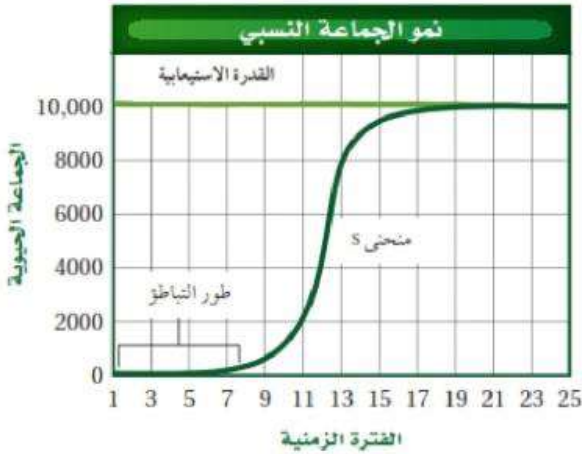
19. نهاية مفتوحة. أعطِ مثالين توضح فيهما كيف تحدد العوامل التي تعتمد على الكثافة نمو جماعة حيوية معينة؟

الافتراض من العوامل التي تعتمد على الكثافة حيث تقل نمو الجماعة الحيوية بزيادة عدد المفترسات لها ، المرض أيضاً يؤثر على نمو الجماعة و عندما تزيد كثافة الجماعة و تكون أكثر إزدحاماً ينتقل المرض بسهولة من فرد لآخر .

20. إجابة قصيرة. وضح كيف يحد التنافس من نمو الجماعة الحيوية؟

يزداد التنافس عندما تكون كثافة الجماعة الحيوية كبيرة و عندما تزداد الكثافة لحد تصبح فيه الموارد الطبيعية محدودة تتنافس الأفراد فيما بينهم و يؤدي التنافس إلى المجاعات أو انتقال أفراد الجماعة إلى مكان آخر فيقل كثافة الجماعة الحيوية .

21. توقع. ما شكل منحنى نمو جماعة من وحيد القرن إذا أطلق منها ذكر وأنثى في حديقة برية؟



نمو وحيد القرن يكون مرتبطاً بالقدرة الاستيعابية للحديقة و يكون نمو نسبي على شكل حرف S .



22. استنتج. ما استراتيجية تكاثر الحيوان المبين في الصورة السابقة؟ فسر إجابتك.

استراتيجية القدرة الاستيعابية لأنها تنتج أعدادًا قليلة من الأبناء ، يكون لها فرصة أفضل للبقاء على قيد الحياة ، تهتم بصغارها ، لها دورة حياة طويلة و كبيرة الحجم .

23. عَمِّم. الأبوسوم حيوان وحيد يتقابل مع أبناء نوعه فقط عند التزاوج، فماذا تتوقع أن يكون نمط توزيعه؟  
نمط عشوائي

24. اختر من القائمة الآتية النوع الذي يعتمد استراتيجية المعدل في تكاثره: سمك المنوة minnow، الزرافة، الإنسان، الخنفساء، البكتيريا، النسر، الأسد.

سمك المنوة لأنه ينتج أسماك بأعداد كبيرة ، لا يرعى صغاره ، له دورة حياة قصيرة .

استخدم قائمة المفردات من دليل مراجعة الفصل لتحديد المصطلح الذي تصفه العبارات أدناه.

25. الجماعة التي يكون فيها معدل الولادات مساويًا لمعدل الوفيات.

النمو الصفري للجماعة

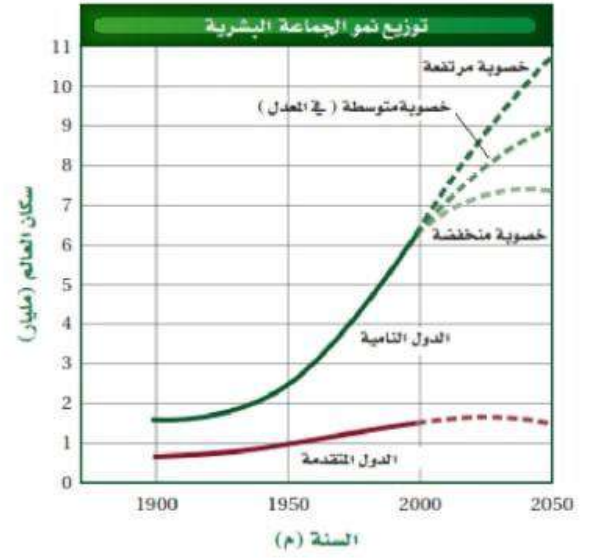
26. يمثل 20% من أفراد الجماعة فترة ما قبل الخصوبة، و50% في فترة الخصوبة، و30% في فترة ما بعد الخصوبة.

مخطط التراكيب العمرية لدولة بطينة النمو

27. دراسة حجم الجماعة البشرية، وكثافتها، ومعدل الولادات والوفيات فيها.

علم السكان الاحصائي (الديموغرافيا)





28. ما عدد السكان في الدول المتقدمة عام 2050 م؟

- a. (1.5) مليار نسمة.
- b. (7.3) مليار نسمة.
- c. (9) مليار نسمة.
- d. (10.5) مليار نسمة.

29. ما الفرق التقريبي في عدد السكان بين الدول النامية ذات الخصوبة المنخفضة والدول النامية ذات الخصوبة المرتفعة؟

- a. (1.5) مليار.
- b. (1.7) مليار.
- c. (3.2) مليار.
- d. (9) مليار.

30. متى بدأت الجماعات البشرية النمو أسيًا؟ استخدم الشكل 11-3.

- a. قبل مليوني سنة. c. 1800 ق.م.  
b. 6500 ق.م. d. 1500 م.

31. معدل الولادات في آسيا 24-عدا الصين- ومعدل الوفيات 8 في عام 2004 م. ما معدل نمو الجماعة البشرية؟

- a. (0.16 %). c. (16 %).  
b. (1.6 %). d. (160 %).

32. في جورجيا؛ وهي دولة في غرب آسيا، كان معدل الولادات 11 في عام 2004 م، وكان معدل الوفيات 11. ما معدل نمو جماعة هذه الدولة في ذلك العام؟

- a. (0%). c. (1.1 %).  
b. (0.11 %). d. (11 %).

33. تدخل الجماعات الحيوية في المعدل المرتفع النمو فترة طويلة عندما تكون الأفراد:

- a. أقل من فترة الخصوبة الرئيسة.  
b. أعلى من فترة الخصوبة الرئيسة.  
c. في متوسط فترة الخصوبة الرئيسة.  
d. في نهاية فترة الخصوبة الرئيسة.

34. نهاية مفتوحة. هل تعتقد أن معدل الولادات أكثر أهمية أم معدل الوفيات بالنسبة إلى الجماعات البشرية؟ وضح إجابتك.

لا ، كلا المعدلين مهم للجماعة البشرية و يحددا معدل النمو السكاني و القدرة الاستيعابية للسكان و لكن معدل الولادات مهمة لضمان استمرارية النوع البشري و عدم انقراضه .

35. إجابة قصيرة. لماذا لا تتوقف الجماعة عن النمو مباشرة بعد أن تصل إلى النمو الصفري؛ حيث يساوي معدل الولادات معدل الوفيات؟

عندما يصل للنمو الصفري يكون التركيب العمري للسكان أكثر اتزاناً و تتوفر الموارد الطبيعية المتاحة و لكن لا يتوقف عن النمو مباشرة لوجود تراكم عمري في فترة الخصوبة و لضمان وجود الجماعة .

36. إجابة قصيرة. توقع أكبر مجموعة عمرية في جماعة حيوية تتميز بمعدل نمو بطيء جداً.

في مرحلة الخصوبة

37. إجابة قصيرة. ادرس الشكل 11-3 ثم حدد أي أطوار النمو حدثت بين العصر الحجري القديم والعصور الوسطى.  
النمو الأسي

38. كَوْنُ فرضيةً حول شكل التركيب العمري لدولة متقدمة.

الدول المتقدمة يكون لها معدل نمو سلبي حيث ثبات في التراكيب العمرية في مرحلة ما قبل الخصوبة ثم زيادة بمعدل بسيط في مرحلة الخصوبة و يستمر في الثبات خلال مرحلة ما بعد الخصوبة و يحد ذلك من الزيادة في عدد السكان .

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 39.



39. صف إيجابيات وسلبيات الجماعة التي يمثلها هذا النوع من التركيب العمري؟

بها فترة الخصوبة عالية و لكنها جماعة لها نمو سريع فقد يزيد عن القدرة الاستيعابية و يؤدي إلى المجاعات و الفقر .



العلمية في مدرستك تعبر فيها عن تأثير أنشطة الإنسان في جماعة الحيوانات التي تعيش في منطقتك.

في الآونة الأخيرة شهدت الأرض موجة كبيرة من التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية، فضلا عن تزايد نسب عميات الصيد الجائر، هذه الأمور أدت إلى تدهور النظام البيئي، وبالتالي زاد من الخطر المهدد لانقراض الحيوانات المهددة ومن بينها عدد كبير غير معروف و كل هذا بسبب عبث الإنسان مع الطبيعة ففي منطقتي أدى قطع الأشجار و ردم برك المياه إلى هجرة و موت كثير من الحيوانات .

ظهرت الحيتان الشمالية بشكل واسع في شمال غرب المحيط الأطلسي. وبحلول عام 1900م مات معظمها. ويوجد اليوم ما يقارب 300 فرد منها فقط. استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن الأسئلة التي تليه.



41. توقع معدل نمو الجماعة إذا أنقذت ست إناث من الحيتان سنويًا.

معدل النمو سيكون 1.08

42. حماية الإنثاء وإنقاذها ليس العامل الوحيد الذي يجب الاهتمام به لمحاولة حماية وتكثير هذا النوع من الحيتان. اكتب خطة افتراضية تتضمن عاملين آخرين تعتقد أنها مهمان في عملية حماية الحيتان.

توفير الغذاء اللازم للحيتان ، تحريم الصيد الجائر للحيتان ، الحد من تلوث المياه الذي يغير من خصائص الماء مثل الحموضة .

43. توقع النتائج المحتملة للمجتمع إذا تم القضاء على المفترسات جميعها من قمة هرم من خلال صيدها. (الفصل 2).

زيادة كبيرة في عدد الفريسات و بالتالي التنافس الشديد بينهم ، خلل في الاتزان البيئي .

44. صف نوعين من علاقات التكافل. (الفصل 1).

- تبادل المنفعة ( التقايض) : العلاقة بين مخلوقين حيين أو أكثر يعيشان معًا بحيث يستفيد كل منهما من الآخر مثل علاقة الفطريات و الطحالب ، العلاقة بين السمكة المهرجة و شقائق النعمان .
- التعايش : العلاقة يستفيد منها أحد المخلوقات الحية بينما لا يستفيد الآخر ولا يتضرر مثل علاقة الأشنات و الشجرة التي تعرضها للمزيد من ضوء الشمس .

استخدم المخطط الآتي للإجابة عن السؤال 1.



1. أي جزء من الشكل يمثل القدرة الاستيعابية للموطن؟

1 .a

3 .c

4 .d

2 .b

2. أي مما يأتي أقرب ما يمكن إلى بحيرة قليلة التغذية:

a. البحيرة الناتجة عن تعرج النهر.

b. البحيرة المتكونة عند فوهة بركان.

c. البحيرة المتكونة بالقرب من مصب النهر.

d. البحيرة التي يؤدي فيها إزهار الطحالب إلى موت الأسماك.

3. أي خصائص النباتات الآتية لا يدرسها علماء الأحياء؟

a. الجمال.

b. العمليات الكيميائية.

c. معدل النمو.

d. التكاثر.

4. أي مما يأتي يصف التغيرات الأولى التي تحدث للغابة بعد حدوث حريق؟

a. يبدأ مجتمع الذروة في التكوّن.

b. نمو نباتات جديدة من البذور التي تحملها الرياح إلى المنطقة.

c. تكون تربة جديدة.

d. تبدأ الأنواع الرائدة في النمو.



5. أي الأحداث تتزامن مع الزيادة التدريجية في الجماعة البشرية؟

a. وباء الطاعون.

b. الزراعة.

c. النهضة الصناعية.

d. الحراثة والرّي.



6. افترض أن دودة شريطية تعيش داخل جسم مخلوق حي،  
فأي مما يأتي يعدُّ مفيدًا للدودة؟

a. موت المخلوق الحي نتيجة المرض الذي تسببه  
الدودة.

b. امتصاص كمية من المواد المغذية كافية لبقائها دون  
قتل العائل.

c. معالجة المضيف بأدوية مضادة للديدان.

d. إضعاف الدودة للعائل.

7. أي التكيفات التي تتوقع وجودها في مخلوق حي يعيش  
في منطقة المد والجزر؟

a. القدرة على العيش في الظلمة التامة.

b. القدرة على العيش في الماء البارد.

c. القدرة على العيش في الماء المتحرك.

d. القدرة على العيش دون ماء مدة 24 ساعة.

8. أي العوامل المحددة الآتية تعتمد على كثافة الجماعة؟

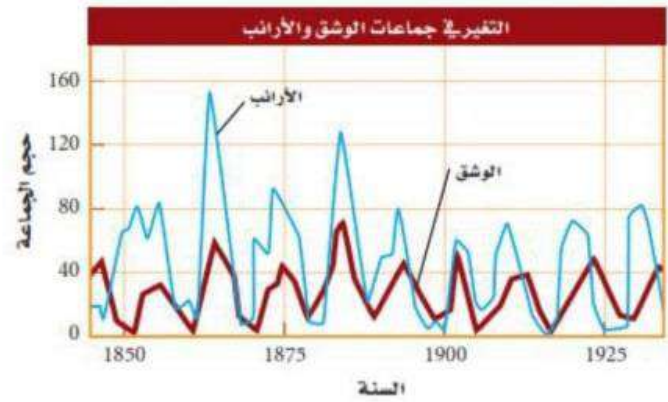
a. فيروس معدي وفاتل.

b. ضخ الفضلات السامة إلى النهر.

c. الأمطار الغزيرة والفيضانات.

d. انتشار حرائق الغابات.

استعمل المخطط الآتي في الإجابة عن السؤالين 9 و 10.



9. قوّم ما الذي يحدث لجماعة الأرانب بعد الزيادة الحادة في أعداد جماعة الوشق؟

الزيادة الحادة في أعداد جماعة الوشق التي تفترس الأرانب يؤدي إلى نقص عدد الأرانب .

10. يتغذى الوشق بافتراس الأرانب. توقع ما يحدث لجماعة الوشق إذا أدى مرض ما إلى موت الأرانب جميعها.

عند موت كل الأرانب يقل الغذاء اللازم للوشق فيحدث التنافس بين الوشق على مصادر الغذاء الأخرى

11. قارن بين أهمية كل من العوامل التي تعتمد على الكثافة والعوامل التي لا تعتمد على الكثافة في تنظيم نمو الجماعة.

العوامل التي تعتمد على الكثافة تعتمد على عدد المخلوقات الحية لكل وحدة المساحة مثل الطفيليات و الأمراض و التنافس و الافتراس بينما العوامل التي لا تعتمد على الكثافة لا تعتمد على عدد المخلوقات الحية و عادة ما تكون ظواهر طبيعية أو بسبب نشاطات الإنسان ، بذلك تنظم نمو الجماعة الحيوية .

12. صف ما يحدث لمخلوق حي يعيش في درجة حرارته المثلى بين  $21^{\circ}\text{C}$  و  $32^{\circ}\text{C}$ ، ثم ارتفعت درجة الحرارة من  $21^{\circ}\text{C}$  إلى  $50^{\circ}\text{C}$ .

تعيش معظم أعداد المخلوق الحي في درجة الحرارة المثلى بين  $21\text{C}$ - $32\text{C}$  و ما يوجد فوق درجة الحرارة  $32\text{C}$  يعيش في منطقة إجهاد فسيولوجي يؤثر على معدل النمو و التكاثر و قد يموت لانه يوجد في منطقة عدم التحمل.

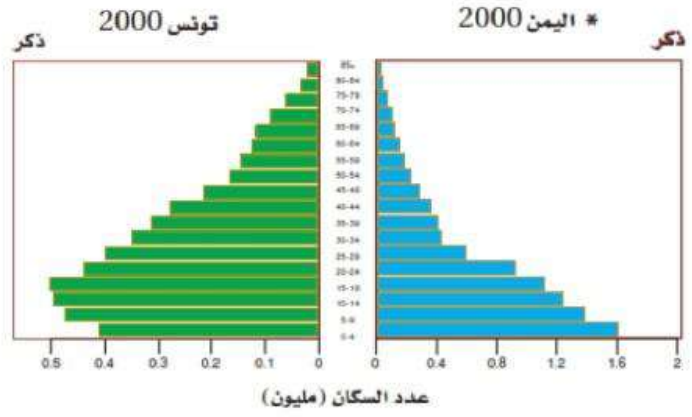
13. أعط بعض الأمثلة على طرائق تأثير العوامل البيئية ومنها احتراق الغابات في الجماعة الحيوية.

العوامل البيئية تؤثر على الجماعة الحيوية مثل الجفاف و الفيضانات و الحرائق ، فحريق أرضية الغابة يؤدي إلى القضاء على النباتات الصغيرة التي تغطي أرضية الغابة و تستهلك المواد العضوية في التربة و بذلك يوفر مجتمع حيوي سليم للأشجار المكتملة النمو بينما حريق قمم الأشجار يؤدي إلى الحد من جماعة الأشجار و القضاء على العديد منها .

14. وضح العلاقة بين الجماعة السكانية والنظام البيئي.

الجماعة السكانية تعيش داخل النظام البيئي و تؤثر فيه و تتأثر بها . فنشاطات الإنسان أثرت على مكونات البيئة و غيرت منها كما استهلكت الكثير من مواردها الطبيعية كما أن النظام البيئي أثر على الإنسان و بعض أنماط حياته .

استخدم الرسم الآتي للإجابة عن السؤال 15.



15. تُرى، ما الفترات العمرية الأكثر اختلافًا بين مخططي الجماعتين؟ برّر إجابتك.

في اليمن نمو سريع بها عدد فترات ما قبل الخصوبة كبير بينما في تونس نمو بطيء بها فترات الخصوبة و ما بعد الخصوبة كبيرة .

16. العديد من المخلوقات الحية الفقارية التي تعيش في الغابات المعتدلة تلجأ إلى البيات الشتوي. فكيف يساعد هذا التكيف على بقاء هذه المخلوقات في هذه الأنظمة البيئية؟

البيات الشتوي يحمي المخلوقات الحية من برودة الشتاء حيث تخزن الحيوانات الغذاء الكافي لها طوال فترة البيات .



# التنوع الحيوي والمحافظة عليه Biodiversity and Conservation

## 4

## الفكرة

**الفكرة العامة** يعتمد الأتزان الداخلي للمجتمع الحيوي والنظام البيئي على مجموعة معقدة من العلاقات المتبادلة بين أفراد المخلوقات الحية المتنوعة.

### 4-1 التنوع الحيوي

**الفكرة الرئيسية** يحافظ التنوع الحيوي على الغلاف الحيوي نقياً وصحياً، ويزود الإنسان بالموارد المباشرة وغير المباشرة.

### 4-2 أخطار تواجه التنوع الحيوي

**الفكرة الرئيسية** تقلل بعض أنشطة الإنسان من التنوع الحيوي في الأنظمة البيئية، وتشير الدلائل الحالية إلى أن انخفاض التنوع الحيوي له آثار خطيرة طويلة المدى في الغلاف الحيوي.

### 4-3 المحافظة على التنوع الحيوي

**الفكرة الرئيسية** يستخدم الإنسان وسائل كثيرة لتقليل معدل الانقراض وحفظ التنوع الحيوي.

### حقائق في علم البيئة

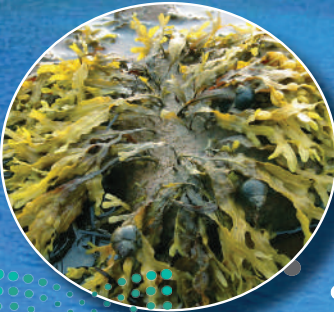
- تعد المملكة العربية السعودية ثاني دولة في العالم من حيث أعداد حيوان الأطوم Dugong dugon بعد أستراليا. حيث يتواجد في البحر الأحمر والخليج العربي.
- يتميز البحر الأحمر بوجود تنوع واسع من أنواع الشعاب المرجانية ذات التعقيد البنائي الذي لا مثيل له في العالم.



الفرغوسى



الروبيان المدخيل



عشب البحر *Caulerpa taxifolia*



1. عرف مصطلح التنوع الحيوي بكلماتك الخاصة.

التنوع الحيوي هو التباين في أنواع المخلوقات الحية الموجودة في مكان معين مما يساعد على استقرار النظام البيئي و جودة الغلاف الحيوي .

2. وضح كيف اخترت ترتيب المواقع بتسلسل معين.

إخترت بيئة البركة التي تحتوي على أنواع كبيرة من المخلوقات المائية ثم الحقل الذي يحتوي على أنواع متنوعة من النباتات ثم الشجرة التي تحتوي على بعض الحشرات و الطيور على أغصانها .

3. صف الطرائق العلمية التي تعتمد عليها لإيجاد عدد الأنواع التي تعيش في كل موطن بيئي.

يمكن تسجيل بيانات الأنواع عن طريق رؤيتها ، استخدام المكبر لرؤية المخلوقات الدقيقة ، وجود مخلوقات تتغذى على هذه الأنواع يدل على وجود النوع ، البحث على شبكة المعلومات .

### ص ١٠٨

اقترح بعض الخصائص الأخرى التي تختلف بين حشرات الدعسوقة في الصورة المجاورة.

الهيكل الخارجي و حجم الخنفساء الواحدة و حجم الرأس .

### ص ١٠٩

✓ ماذا قرأت؟ قارن بين التنوع الوراثي وتنوع الأنواع.

- التنوع الوراثي : تنوع الجينات أو الخصائص الوراثية التي وهبها الخالق عز وجل للجماعات مثل الإختلاف في اللون أو مقاومة المرض .
  - تنوع الأنواع : وجود أنواع مختلفة و نسبة كل نوع في المجتمع الحيوي و يزداد التنوع كلما انتقلنا جغرافياً من المناطق القطبية إلى الاستوائية .
- حدّد أي المواقع تحوي أكبر عدد من الزواحف .

غرب المملكة السعودية .

ص ١١٠

✓ ماذا قرأت؟ فسر لماذا ينتج عن تنوع النظام البيئي تنوع الأنواع في غلاف حيوي صحي؟

لأن لكل نظام بيئي عوامل لا حيوية تدعم مخلوقات حية مختلفة تكون متكيفة مع ظروف بيئتها .

ص ١١١

✓ ماذا قرأت؟ فسر لماذا يعدّ حفظ التنوع مهمًا لتزويد الإنسان بالغذاء؟

لأن التنوع البيئي يمكن العلماء من زراعة محاصيل مقاومة للأمراض مثل نبات الذرة ، استخدام الهندسة الوراثية التي تنتج محاصيل مقاومة للحشرات و بالتالي تزيد من قيمتها الغذائية .

ص ١١٢

لخص لماذا يعدّ حفظ التنوع الحيوي مهمًا للمجال الطبي؟

لأن التنوع الحيوي يمكن العلماء من الحصول على مستخلصات النباتات أو المخلوقات الحية التي تساعد على علاج أمراض الإنسان مثل استخلاص مسكن الألم ساليسن من شجرة الصفصاف .

1. قوّم ما أهم جزء من المعلومات التي يحتاج إليها عامة الناس لمعرفة هذه الأخطار؟  
يجب معرفة سببها ، موقع حدوثها ، نتائج حدوثها ، كيفية تقليل الآثار الناتجة عنها .
2. استنتج تخيّل أنك نفّذت خطة لإيقاف هذه الأخطار التي درستها. والآن بعد مرور 100 عام كيف سيبدو النظام البيئي؟ ما التغيرات التي حدثت؟ وما الأنواع الموجودة الآن؟

عند إيقاف هذه الأخطار يتأثر النظام البيئي بها تأثير إيجابي و سلبي تبعاً لنوع الخطر ، إيقاف الخطر يؤدي إلى تفادي موت كثير من الأنواع و المحافظة على سلامة المجتمع الحيوي . يحافظ على حماية كثير من الأنواع من الانقراض مثلما انقرضت الديناصورات بسبب المخاطر الطبيعية .

1. الفكرة الرئيسية فسر لماذا يعد التنوع الحيوي مهماً للغلاف الحيوي؟

التنوع الحيوي يساعد على استقرار البيئة و يساهم في جودة الغلاف الحيوي .

2. لخص أنواع التنوع الحيوي الثلاثة.



- التنوع الوراثي : تنوع الجينات أو الخصائص الوراثية التي وهبها الخالق عز وجل للجماعات مثل الإختلاف في اللون أو مقاومة المرض .
- تنوع الأنواع : وجود أنواع مختلفة و نسبة كل نوع في المجتمع الحيوي و يزداد التنوع كلما انتقلنا جغرافيًا من المناطق القطبية إلى الاستوائية .
- تنوع النظام البيئي : يوجد تباين في الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي ، فكل نظام بيئي عوامل لا حيوية تدعم مخلوقات حية مختلفة تكون متكيفة مع ظروف بيئتها .

3. عمم لماذا يكون للمحافظة على التنوع الحيوي قيمة اقتصادية مباشرة على الإنسان؟

المحافظة على التنوع الحيوي يساعد على الإنسان في الحصول على الطعام و الملابس و الطاقة و العلاج و المسكن فهو يستخدم حفظ الأنواع مباشرة في كثير من الإحتياجات المهمة .

4. ميز بين القيمة الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة للتنوع الحيوي.

- القيمة الاقتصادية المباشرة : يساعد على الإنسان في الحصول على الطعام من خلال الهندسة الوراثية لبعض النباتات و الملابس من النباتات و بعض الحيوانات و الطاقة من المصادر المتجددة و الوقود الأحفوري و العلاج من الكائنات الدقيقة و المسكن المستخلص من النباتات و بعض المخلوقات الأخرى . فهو يستخدم حفظ الأنواع مباشرة في كثير من الإحتياجات المهمة .
- القيمة الاقتصادية غير المباشرة : توفر للإنسان و المخلوقات الأخرى كثير من الفوائد منها الأكسجين من

النباتات و التخلص من ثاني أكسيد الكربون ، الماء الآمن للشرب من الموارد الطبيعية ، يساعد على إعادة تدوير المواد ، البيئة السليمة توفر حماية من الفيضانات و الجفاف و تزيل السموم و تحلل الفضلات .

5. قوم وناقش أهمية المحافظة على التنوع الحيوي من أجل الحاجات الطبية المستقبلية.

لم يتعرف العلماء على الكثير من المخلوقات الحية التي تعيش في مناطق نائية و تكون قدرتها على إنتاج مثل هذه المستخلصات الطبية أو الجينات المفيدة غير معروفة يمكن استخدامها في الحاجات الطبية المستقبلية .

6. صمم برنامجًا عمليًا لتطوير مشروع بناء في مجتمعك كمجمع للتسوق، أو حديقة، أو طريق سريع، مع الأخذ بعين الاعتبار المحافظة على التنوع الحيوي.

يمكن بناء حديقة بها تنوع كبير من الأنواع الحيوية بها أنواع مختلفة من الأشجار و الأزهار لجذب عدد كبير من الطيور و الحشرات ، توفر في الحديقة الغذاء اللازم للحيوانات آكلة الأعشاب مثل الماعز ، توفر موارد نظيفة للماء ، نتخلص من الفضلات بطريقة بيولوجية آمنة .

اكتب تقريرًا قصيرًا يفسر الرغبة في المحافظة على التنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة، والمواشي مثل الإبل، والطيور مثل الحمام. ضمّن تقريرك مزايا ذلك ومضاره.

المحافظة على التنوع الوراثي يساعد على مقاومة هذه الأنواع للأمراض و سرعة الشفاء من مرض معين ، يساعد على تزويد الإنسان بكمية مناسبة من الغذاء و القدرة على انتاج أنواع مهجنة ، و لكن قد يسبب ذلك حدوث طفرات و تغيرات جينية ضارة لبعض الأنواع .

ص ١١٥

✓ ماذا قرأت؟ فسر لماذا تكون المخلوقات الحية الموجودة في الجزر أكثر عرضة للانقراض من المخلوقات الحية الأخرى؟

- لا تمتلك المخلوقات القدرة أو المهارة على الهرب عند وجود مفترس دخيل لأول مرة لأنها تعيش بدون مفترسات .
- ليس لديها القدرة على مقاومة الأمراض الجديدة عند دخول نوع مرض جديد .
- تعيش في جماعات صغيرة العدد و نادرًا ما تنتقل بين الجزر .

ص ١١٦

✓ ماذا قرأت؟ وضع مصطلح الاستغلال الجائر وعلاقته بانقراض الأنواع.



الاستغلال الجائر هو الاستخدام الزائد للأنواع الحية التي لها قيمة اقتصادية و يساعد ذلك على نقص كثير من المخلوقات و تعرضها للإنقراض مثل تعرض الوعل للصيد الجائر و العفري و طائر الدودو .

ص ١١٧

✓ ماذا قرأت؟ سمّ الحيوان الذي يعدّ حجر الأساس في النظام البيئي في

شكل 10-4.

العوالق و الأسماك التي هي مصدر لغذاء باقي المخلوقات في الشبكة الغذائية .

ص ١١٨

✓ ماذا قرأت؟ وضح كيف تتأثر زيادة نسبة الرقعة المغلقة من الأرض بالحدود

البيئية عندما تكون قطعة الأرض صغيرة.

كلما زادت نسبة الرقعة المغلقة زاد تعرضها للحد البيئي مما يجعلها أكثر عرضة للخطر و المفترسات و الطفيليات و قد تكون هذه الظروف ملائمة لنمو بعض الأنواع .

ص ١١٩

صف كيف يتكون المطر الحمضي؟

يتكون المطر الحمضي نتيجة لتصادم أكاسيد النيتروجين و الكبريت و الكربون إلى الغلاف الجوي و تفاعلها مع ماء المطر المتساقط مكونة حمض الكبريتيك و النيتريك فيزيد من حمضية الماء و يكون الرقم الهيدروجيني لها أقل من 5.6 .

## تجربة 2 - 4

التحليل

1. صنف الأنواع الأصيلة و غير الأصيلة التي شاهدتها في منطقتك.



هناك أنواع أصيلة من الديدان الصغيرة و الحشرات على ورق الأشجار كما وجدت بعض الحشرات الطائرة دخيلة على مجتمعي .

2. استنتج من خلال دراستك، هل تؤثر الأنواع غير الأصلية-إن وجدت-في الأنواع الأصلية؟ هل الأنواع غير الأصلية دخيلة؟ وكيف تعرف ذلك؟

نعم ، تؤثر الأنواع الدخيلة قد يحدث تنافس مع الأنواع الأصلية على الغذاء و المأوى و الأكسجين و لكن قد يكون هناك علاقة تكافل و تؤثر إيجابياً مع الأنواع الأصلية .

3. كُون فرضية حول ما إذا تغير مؤشر التنوع في منطقتك خلال الـ 200 سنة الماضية. وضح ذلك.

نعم تغير مؤشر التنوع الحيوي في منطقتي فقبل 200 عام كانت منطقتي صحراء بها أشجار و نباتات صحراوية و لكن الآن يوجد زحف عمراني و ظهرت أنواع دخيلة و إختفت بعض الأنواع الأصلية .

ص ١٢٠

## التقويم 2-4

1. الفكرة الرئيسية > وضح ثلاث طرائق يهدد بها الإنسان التنوع الحيوي.

- الاستغلال الجائر : الاستخدام الزائد للأنواع الحية التي لها قيمة اقتصادية و يساعد ذلك على نقص كثير من المخلوقات و تعرضها للإنقراض مثل تعرض الوعل للصيد الجائر و العفري و طائر الدودو .
- تدمير الموطن البيئي : إزالة الموطن أثر أساسي في إنقراض الكثير من الأنواع مثل إزالة الغابات المطيرة الإستوائية .

• التلوث : التلوث يهدد التنوع الغلاف الجوي و الاستقرار العالمي و يغير من مكونات الهواء و التربة و الماء .

2. لخص لماذا يعدّ معدل الانقراض حالياً أكبر مما كان في الماضي؟

يزداد بسبب نشاط الإنسان المتزايد حيث أن تغيير الإنسان لظروف الأرض أسرع من التكيف بصفات جديدة للعيش في الظروف الجديدة و ربما لا تتوافر للأنواع الموارد الطبيعية التي تحتاج إليها .

3. اختر أحد العوامل التي تهدد التنوع الحيوي، واقترح طريقة واقعية يمكن أن تحفظ التنوع الحيوي.

من العوامل التي تهدد التنوع الحيوي هو الاستغلال الجائر للمخلوقات الحية و يمكن حماية ذلك بتجريم الصيد الجائر ، عمل محميات طبيعية ، سن قوانين دولية للمحافظة على الأنواع .

4. لخص كيف يؤثر الصيد الزائد لنوع واحد كحوت البلين baleen whale في النظام البيئي كاملاً؟

الصيد الزائد يعرض هذا النوع من الحيتان أن يكون مهدد بالانقراض مما يؤدي زيادة على الحيوانات التي يتغذى عليها و خلل في النظام البيئي .

5. صمم مخططاً لمجتمع يحافظ على التنوع الحيوي ويؤوي الجماعة البشرية. اعمل ضمن مجموعات صغيرة لتحقيق هذه المهمة.



6. أجر مسحاً في مجتمعك تحدد من خلاله خمس أخطار على الأقل تواجه التنوع الحيوي، واقترح طرائق للحفاظ على هذا التنوع الحيوي.

1. الإثراء الغذائي و المحافظة من خلال منع وصول الفضلات و الأسمدة الكيميائية إلى الماء .
2. التلوث يجب بناء المصانع بعيد عن المجتمعات الحيوية المزدهمة و الحد من انتشار الملوثات .
3. الاستغلال الجائر يجب تجريم الصيد الجائر و عمل محميات طبيعية و سن القوانين .
4. تدمير الموطن و يجب عدم إزالة الغابات الاستوائية التي تعتبر موطن لكثير من المخلوقات .

٥. الأمطار الحمضية و يجب وضع مرشحات على المصانع لمنع تسريب الغازات الضارة للهواء و الحد من استخدام الوقود الأحفوري .

ص ١٢١

فسر لماذا يكون استخدام الموارد الطبيعية عاليًا في البلدين المتقدمين A و B ومنخفضًا جدًا في البلدين الناميين E و F؟

البلدين المتقدمين A,B دول متقدمة يكون فيهما معدل استهلاك الفرد أكبر بكثير للموارد الطبيعية من البلدتين E,F الناميين .

ص ١٢٣

فسر لماذا تعدّ هذه العملية استخدامًا مستدامًا للمورد؟

لأنه يتضمن حفظ الموارد تقليل كمية المستهلك منها ، و إعادة تدوير الموارد التي يمكن أن يعاد تدويرها و حفظ الأنظمة البيئية و الاهتمام بها .

### مختبر تحليل البيانات 1-4

التفكير الناقد

1. حدد موقع أعلى انتشار لمزارع الدجاج البلدي. غرب المملكة .
2. عم سبب انتشار مزارع الدجاج غرب المملكة.

لأن غرب المملكة بيئة مناسبة لنمو و تكاثر الدجاج ، لتوفير الغذاء اللازم للسكان ، لتوفر الموارد الطبيعية غرب المملكة اللازمة لنمو الدجاج .



مكة المكرمة و المدينة المنورة .

## ص ١٢٤

✓ ماذا قرأت؟ فسر مزايا المحميات الشاسعة المساحة.

يمكن حماية الكثير من الحيوانات المهددة بالانقراض سواء الكبيرة أو المفترسة ، يمكن إعادة توطين الطيور ، زراعة الكثير من الأشجار و حماية الكثير من الأنواع .

## ص ١٢٨

صف إيجابيات الممرات أو سلبياتها.

تساعد الممرات في تحسين بقاء التنوع الحيوي بالتوصيل بين أجزاء الموطن البيئي حيث تسمح بحركة المخلوقات الحية من قطعة لأخرى بأمان فيدعم التنوع البيئي و لكنه له أضرار منها نقل الأمراض بسهولة من منطقة لأخرى كما أنها تزيد من أثر الحد البيئي .  
حدد الزمن اللازم لإعادة الاستصلاح  
التقريبي للانهيار الأرضي؟

يحتاج حوالي 10 سنوات .

## ص ١٣٠

## التقويم 3-4

1. الفقرة الرئيسية صف ثلاث طرائق تستخدم للتقليل من معدل الانقراض أو حفظ التنوع الحيوي.

إنشاء المحميات الطبيعية التي تحمي المخلوقات الحية من الصيد الجائر و توفر لها الموطن و الموارد الطبيعية ،  
إنشاء الممرات بين أجزاء الموطن البيئي حيث تساعد في تحسين بقاء التنوع الحيوي بالتوصيل بين أجزاء  
الموطن البيئي حيث تسمح بحركة المخلوقات الحية من قطعة لأخرى بأمان فيدعم التنوع البيئي ، استصلاح النظام  
البيئي لمعالجة البيئات المتضررة .

2. حدد وعرف نوعين من الموارد الطبيعية.

- موارد طبيعية متجددة لا تنفذ باستخدامها مثل الشمس .
- موارد طبيعية غير متجددة تنفذ باستخدامها مثل الوقود الأحفوري .

3. اختر كارثة سببها الإنسان في الشكل 21-4، وناقش الطرائق التي يمكن استخدامها لإعادة التنوع الحيوي.

المطر الحمضي حيث يجب وضع مرشحات على المصانع لمنع تسريب الغازات الضارة للهواء و الحد من استخدام الوقود الأحفوري .

4. قارن بين إيجابيات كل من المحميات الطبيعية الضخمة والصغيرة وسلبياتهما.

المحميات الطبيعية الصغيرة تحوي أعداد معينة من الأنواع فيمكن تركيز الاهتمام بها و توفير كافة الموارد الطبيعية المناسبة لها و لكنها تتأثر كثيراً بنشاط الإنسان .

المحميات الطبيعية الكبيرة تكون على مساحات شاسعة و تضم الكثير من الأنواع من الحيوانات و النباتات و لكنها قد لا توفر البيئة المناسبة لكافة الأنواع .

5. أعدّ نصًا حوارياً يدور بين مختصّ  
محافظ على البيئة، ومواطن يعيش  
في بقعة تنوع حيوي ساخنة، ويريد  
استخدام الموارد الطبيعية من أجل  
معيشته وعائلته. يجب أن يتضمن  
الحوار تسوية يكون فيها الطرفان  
متعادلين في استخدام الموارد  
الطبيعية.

رأي عالم البيئة أنه من الضروري الحفاظ على الموارد الطبيعية الموجودة في منطقة التنوع الحيوي الساخنة للمحافظة على الأنواع من الإنقراض و يجب على المواطنين ترشيد الاستهلاك للموارد الطبيعية و الحد من التلوث و قد اقتنع المواطن بذلك لما يعود عليه من آثار بيئية و أنه سوف يستخدم الموارد و لكن بطريقة صحيحة .

6. الرياضيات في علم البيئة

إذا كانت مساحة الكرة الأرضية  
 $150,100,000 \text{ km}^2$  فكم تبلغ  
مساحة مواقع التنوع الحيوي  
الساخنة منها؟

مواقع التنوع الحيوي الساخنة % 1.57 من مساحة الكرة الأرضية

## مختبر علم البيئة

### حل ثم استنتج

1. توقع كيف تؤثر طرائق عنايتك في قطعة أرضك، ولماذا يعدّ هذا مهمًا؟

عنايتي بقطعة الأرض يزيد من كفاءتها و إستعادة المغذيات الحيوية بها التي تزيد من خصوبتها و تجعلها بيئة مناسبة لكثير من الأنواع .

2. حدد هل هناك نوع رئيس تتوقع أن يتأثر بخطتك؟

نعم ، درجة ملوحة التربة سوف تتأثر بخطتي و سوف أعمل على تقليل نسبة الملوحة .

3. حلل ما الآثار السلبية المحتملة لخطتك؟

قد يؤثر إزالة الملوحة على الخصائص الأخرى للتربة ، قد تكون بيئة مناسبة لأنواع معينة و عند استصلاحها سوف أدمر بيئتها .

4. دافع هل هناك تقنية حيوية لحفظ البيئة يمكن

استخدامها؟ فسر ذلك.

يمكن استخدام بعض الكائنات الدقيقة التي تعمل على تكسير الأملاح أو إضافة خليط من التربة الأخرى لتقليل نسبة الملوحة .



5. احسب ماذا سيكون مؤشر التنوع إذا قمت بالتغيرات التي أوصيتَ بها؟

بعد استصلاح التربة سوف يزيد مؤشر التنوع الحيوي لزيادة عدد الأنواع الموجودة في التربة .

6. فسر هل كان هدفك زيادة التنوع الحيوي؟ وضح .

نعم ، كان هدفي جعل التربة صالحة للمخلوقات الحية من جديد و جعلها بيئة مناسبة لهم .

ص ١٣٤

## 4 التقويم

استبدل الكلمة التي تحتها خط بمفردة من صفحة دليل مراجعة الفصل لتصبح الجملة صحيحة:

1. يحدث التنوع الحيوي للأنواع عندما يموت آخر فرد في النوع.

الإنقراض

2. يشير التنوع الوراثي إلى تنوع الأنظمة البيئية الموجودة في المحيط الحيوي.

تنوع النظام البيئي

3. تنوع النظام البيئي هو عدد الأنواع المختلفة، والوفرة النسبية لكل نوع في المجتمع الحيوي.

استخدم الصورتين الآتيتين لتجيب عن السؤالين 4 و 11.



4. ما المصطلح الأفضل الذي ينطبق على الأرنيين في الصورتين؟

- a. تنوع النظام البيئي.
- b. التنوع الوراثي.**
- c. غنى الأنواع.
- d. تنوع الأنواع.

5. ارجع إلى الشكل 3-4. وحدد المناطق التي تقل فيها نسبة الطيور في المملكة العربية السعودية؟

- a. الشمالية.
- b. الجنوبية الشرقية.**
- c. الشرقية.
- d. الغربية.

6. ما الذي يمثل القيمة الاقتصادية غير المباشرة للتنوع الحيوي؟

- a. الطعام.  
b. الملابس.  
c. الحماية من الفيضان.  
d. الأدوية.

7. ما المصطلح الذي يصف تجمعاً من المواقع الآتية: غابة، بحيرة ماء عذب، مصب النهر، المروج؟

- a. تنوع النظام البيئي.  
b. الانقراض.  
c. التنوع الوراثي.  
d. تنوع الأنواع.

8. نهاية مفتوحة. استنتج لماذا يوجد تنوع في الأنواع في المملكة العربية السعودية أكثر من شمال ألاسكا.

يزداد التنوع في المخلفات الحية كلما انتقلت جغرافياً من المناطق القطبية إلى الاستوائية، لذلك لتوافر العوامل اللاحيوية في المملكة العربية السعودية التي تدعم تنوع وبقاء المخلفات الحية، تنوع مصادر الغذاء والموطن.

9. نهاية مفتوحة. فسر لماذا تؤدي الزيادة في تنوع النظام البيئي إلى زيادة التنوع الحيوي في الغلاف الحيوي.

تنوع النظام البيئي يوفر تبايناً في الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي، فكل نظام بيئي عوامل لا حيوية تدعم مخلوقات حية مختلفة تكون متكيفة مع ظروف بيئتها ويؤدي إلى زيادة التنوع الحيوي.

10. إجابة قصيرة. صف ثلاث فوائد للغلاف الحيوي.

- يوجد به الموارد الطبيعية مثل الماء والغذاء اللازم لبقاء المخلوقات الحية.
- يوفر لنا المأوي الذي نعيش فيه.
- مكان مناسب لأنواع مختلفة من المخلوقات الحية .

11. إجابة قصيرة. فسر كيف تساعد الصفة التي توضحها

الصورتان في السؤال 4 من هذه الصفحة على بقاء الأنواع.

تنوع الجينات أو الخصائص الوراثية التي وهبها الخالق عز وجل للجماعات وظهور جينات مهجنة الإختلاف في اللون أو مقاومة المرض أو الفرو .

12. وضح. لماذا يصعب تقدير قيمة الصفات الجمالية للتنوع الحيوي.

من الصعب تقدير قيمة شئ جميل أو دراسته مثل التنوع في النظام البيئي ولكن عند دراسة شكل الحياة عندما يتجمع كل ما كان علي سطح الأرض فوق أرض قاحلة ومقفرة سيكون صحة النظام البيئي أكثر وضوحًا.

13. صف. الفائدة التي يوفرها النظام البيئي في مجتمعك، والتي يجب حمايتها للتأكد من استمرار جودتها.

يوفر الطاقة التي تستخدم في الصناعات المختلف وجميع مناحي الحياة، للحفاظ عليها عن طريق الأستخدام الأمثل للموارد، ترشيد الاستهلاك والبحث عن بدائل طبيعية أخرى.



فسر الاختلاف بين كل زوج من المفردات الآتية، ثم فسّر كيف ترتبط هذه المفردات بعضها ببعض.

14. الانقراض التدريجي، الانقراض الجماعي.

- الانقراض التدريجي: عملية انقراض الأنواع تدريجياً نتيجة تغير في الأنظمة البيئية بفعل نشاط المخلوقات الحية، تغيرات المناخ أو الكوارث الطبيعية وهذا لا يسبب قلقاً للعلماء.
- الانقراض الجماعي: عندما تتعرض نسبة عالية من أنواع المخلوقات الحية جميعها للانقراض في فترة زمنية قصيرة نسبياً وكلاهما يؤدي إلى نقص وانقراض أنواع من المخلوقات الحية ويحدث خلل في النظام البيئي.
- 15. تجزئة الموطن البيئي، أثر الحدود البيئية.

- تجزئة الموطن البيئي: انفصال النظام البيئي إلى أجزاء صغيرة من الأرض وتبقى المخلوقات الحية ضمن حدود قطعة الأرض الصغيرة لأنها غير قادرة على عبور الحواجز التي صنعها الإنسان.
- أثر الحدود البيئية: مجموعة الظروف البيئية المختلفة التي تظهر على طول حدود النظام البيئي وكلاهما يسبب العديد من المشكلات التي تؤثر في بقاء الأنواع الحية المتنوعة نتيجة تغير المناخ وعدد المفترسات من منطقة لآخرى.

16. الاستغلال الجائر، الأنواع الدخيلة.

- الاستغلال الجائر: الاستخدام الزائد للأنواع الحية التي لها قيمة اقتصادية و يساعد ذلك على نقص كثير من المخلوقات و تعرضها للإنقراض.
- الأنواع الدخيلة: الأنواع الغير الأصلية التي تنتقل إلى موطن بيئي جديد بقصد أو بغير قصد كلاهما يؤدي إلى تناقص في أعداد المخلوقات الحية الأصلية في الموطن نتيجة حدوث تنافس على المأوى والغذاء.

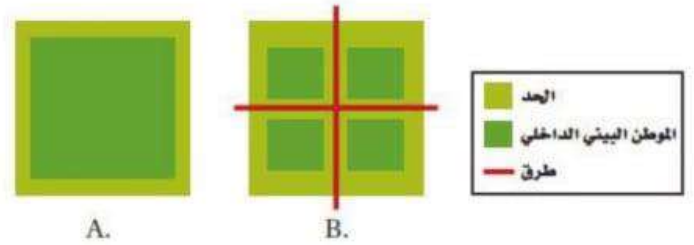
17. أي مجموعة من المخلوقات الحية في الجدول 2-4 لها العدد الأكبر من الانقراض الكلي؟

- a. الطيور.  
b. النباتات الزهرية.  
c. اللافقاريات.  
d. الثدييات.

18. ما المجموعة التي لها أكبر نسبة انقراض في الجدول 2-4؟

- a. الطيور.  
b. الأسماك.  
c. الثدييات.  
d. الزواحف.

استخدم الشكل الآتي لتجيب عن السؤالين 19 ، 20.



19. ما الموطن البيئي الذي له أكبر فاعلية نتيجة وجود الحد البيئي؟

- a. A  
b. B  
c. A و B بالتساوي.  
d. لا شيء مما ذكر.

20. ما الموطن البيئي الذي يدعم أكبر قدر من التنوع الحيوي طبيعياً؟

c . A و B بالتساوي.

a . A

d . لا شيء مما ذكر.

b . B

21. أيُّ مما يأتي لا يعدّ طريقةً يفقد بها النوع موطنه البيئي؟

c . التدمير.

a . الانقراض التدريجي.

d . التلوث.

b . الاختلال.

22. كم مرة يزيد الانقراض التدريجي الحالي على معدل

الانقراض الطبيعي تقريباً؟

c . 1000 مرة.

a . مرة واحدة.

d . 10,000 مرة

b . 10 مرات

23. ما الظروف التي أدت إلى ظهور سلسلة من الأحداث

على شاطئ ألاسكا ثم بدء اختفاء غابات عشب البحر؟

a . نقصان كمية العوالق.

b . زيادة أعداد ثعالب الماء.

c . الصيد الزائد للحيتان الآكلة العوالق.

d . التلوث الناتج من المبيدات.

24. إجابة قصيرة. فسر لماذا يعد النمر العربي حيواناً مهددًا

بالانقراض؟

النمر العربي مهدد للانقراض لعدة أسباب منها القضاء علي الموطن ، صيد النمر و فرائسها الغير منظم ، محاصرتها في مناطق محصورة للمتاجرة بها ، السكن في مناطق كانت غير مأهولة سابقا نتيجة التزايد المستمر في عدد السكان و كل هذا يؤدي إلى تناقص أعداد النمر العربي الذي يجعلها عرضة للإختفاء .

25. انصح. ما الطرائق التي يمكن الاعتماد عليها لتقليل من

حدوث عملية الإثراء الغذائي في الممرات المائية؟

ذلك عن طريق تقليل تدفق الأسمدة وفضلات الحيوانات الي المياه، عدم القاء الصرف الصحي و المواد الغنية بالنيتروجين والفسفور الي الممرات المائية للحد من نمو الطحالب التي تستنشق الاكسجين وتفرز سموما تؤدي الي موت المخلوقات المائية الموجودة في المياه.

26. فسر. لماذا لا يعد إطلاق حيوانات أليفة دخيلة في النظام

البيئي المحلي فكرة جيدة؟

اطلاق الأنواع الدخيلة تؤدي الي حدوث تنافس مع الأنواع الأصلية على الغذاء و المأوى و الأكسجين ، زيادة أعداد الأنواع الدخيلة لعدم وجود المفترس الذي يتغذي عليها يسبب خلل في النظام البيئي .



أجب عن كل سؤال باستخدام مفردة من صفحة دليل مراجعة الفصل.

27. ماذا نسمي الموارد التي يتم استبدالها عن طريق عمليات طبيعية على نحو أسرع من استهلاكها؟

### الموارد المتجددة

28. ماذا نسمي النوع الذي يوجد فقط في موقع جغرافي واحد؟

### النوع المستوطن

29. ما العملية التي تستخدم فيها المخلوقات الحية في إزالة سُمية مواد في موقع ما؟  
المعالجة الحيوية

30. ماذا نسمي الموارد الموجودة بكميات محدودة أو التي تستبدل عن طريق عمليات طبيعية عبر مدة زمنية طويلة؟

### الموارد الغير متجددة

31. أي المصطلحات الآتية تعبر عن إعادة استصلاح التنوع الحيوي لمنطقة ملوثة أو متضررة؟

- a. الزيادة الحيوية.  
b. الممر الحيوي.  
c. الموارد المتجددة.  
d. الاستخدام المستدام.

استخدم الشكل أدناه لتجيب عن السؤال 32.



استخدم الرسم البياني أدناه لتجيب عن السؤالين 33 و 34.



32. ما فائدة ممر الموطن البيئي المبين في الصورة أعلاه؟

- يزيد الممر من أثر الحد البيئي في المنطقة.
- نقل الأمراض من منطقة إلى أخرى.
- نقل الطفيليات بسهولة من منطقة إلى أخرى.
- تستطيع أفراد الأنواع الانتقال بأمان من منطقة إلى أخرى.

34. ما الكارثة الطبيعية التي تحتاج إلى أقل زمن لإعادة استصلاحها؟

- صاعقة برق.
- سقوط نيازك.
- تسونامي.
- انفجار البراكين.

33. الكارثة التي يسببها الإنسان وتحتاج إلى أطول زمن لإعادة استصلاحها هي:

- الاستغلال الجائر للمياه الجوفية.
- التلوث الصناعي.
- القنبلة النووية.
- البقعة النفطية.

يمكن في المحميات حماية الكثير من الحيوانات المهددة بالانقراض سواء الكبيرة أو المفترسة ، يمكن إعادة توطين الطيور ، زراعة الكثير من الأشجار و حماية الكثير من الأنواع مما يحافظ على التنوع الحيوي .

36. مهن مرتبطة مع علم الأحياء. فسر كيف يستخدم علماء

المخلوقات الحية الدقيقة المعالجة الحيوية لإزالة المواد

السامة في المناطق الملوثة.

يمكن استخدام المخلوقات الحية الدقيقة في المعالجة الحيوية حيث تحلل المخلوقات الدقيقة المواد السامة الضارة إلى مواد غير ضارة بدون اللجوء إلى التفاعلات الكيميائية المعقدة .

37. قوم. لماذا يعدّ تطوير خطة الاستخدام المستدام

لاستعمال الموارد الطبيعية مهمًا؟

لأن الاستخدام المستدام يتضمن حفظ الموارد تقليل كمية المستهلك منها ، و إعادة تدوير الموارد التي يمكن أن يعاد تدويرها و حفظ الأنظمة البيئية و الاهتمام بها .

38. قوم كيف تتغير خطة الاستخدام المستدام للموارد

الطبيعية كلما استمر سكان العالم في النمو، وازداد

مستوى معيشة السكان في الدول النامية؟

زيادة عدد سكان العالم و زيادة مستوى المعيشة يؤدي إلى زيادة استهلاك الموارد الطبيعية الموجودة لذلك يجب استخدام خطة استخدام مستدامة فعالة للمحافظة على الموارد و إعادة تدويرها .

إنّ للتنوّع الحيوي أهميّة كبيرة في العديد من الجوانب، وعدم وجوده قد يُنذر بحدوث الخطر. أهميّة التنوّع الحيوي تتمثّل بالآتي:

- الجانب الاقتصادي: إنّ التنوّع الحيوي يلعب دوراً مهمّاً في اقتصاد العالم؛ فالتنوّع يمنحنا فرصةً للتعرف على التركيبات الوراثية المختلفة ممّا يساعد على إنتاج نباتات أفضل ونباتات جديدة تُقوّي الاقتصاد، كما يُساهم التنوّع الحيوي في إمداد البشر بكلّ ما يحتاجونه كالأخشاب المُختلفة، والأغذية من النباتات والحيوانات، والكائنات الأخرى.
- قيمة جماليّة وأخلاقية: للتنوّع الحيوي واختلاف أنواع الكائنات الحية حول الإنسان قيمةً جماليّةً خلّابة، كما يجب على الإنسان كونه الوحيد القادر على استثمار ما حوله الحفاظ عليه، ولأنّ الإنسان قادرٌ على تدمير وتخريب جميع الأنظمة البيئية يكون هو المسؤول عن حماية الأنظمة البيئية المختلفة.
- الجانب الصحي: إنّ صناعة الأدوية بأكملها تعتمد على الكائنات الدقيقة والنباتات؛ حيثُ يعتمدُ ٧٠% من سكّان العالم على النباتات في علاجاتهم، و ٤٠% من الأدوية الموصوفة من قبل الأطباء هي تحتوي أيضاً على مُكوّنات نباتيّة وحيوانية كالإسبرين الذي استُخلص من أوراق أشجار الصفصاف الاستوائي.

من المخلوقات التي تواجه مخاطر الباندا العملاق

صنف هذا النوع من الحيوانات ضمن قائمة الحيوانات المهددة بالانقراض لعدة أعوام، ومن عاداته أنه يقضي



نصف يومه بأكل البامبو الذي يمثل ٩٩% من نظامه الغذائي، والسبب الرئيسي لتهديد الباندا العملاق هو استغلال بيئته الطبيعية بالزراعة، وبناء على إحصائية ٢٠١٤، هناك ١٨٦٤ من الباندا العملاق في الطبيعة فقط.

كتبت إحدى الصحف في مقالة لها:

"أسوأ ما يمكن حدوثه ليس نفاذ الطاقة، أو الانهيار الاقتصادي، أو حروب نووية محدودة، أو غزو حكومة استبدادية. وعلى الرغم من أن هذه المصائب تعدّ مرعبةً لنا إلا أنه يمكن التخلص منها وإصلاحها خلال أجيال قليلة متعاقبة. أما العملية التي بدأت منذ عام 1980م وتستغرق ملايين السنين لإصلاحها فهي فقدان التنوع الوراثي وتنوع الأنواع نتيجة تدمير مواطنها البيئية الطبيعية. هذه هي الحماقة التي لن يسامحنا عليها أولادنا الذين سيأتون من بعدنا".

**بناء على النص السابق أجب عن الأسئلة 41 و 42 و 43**  
41. صف كيف تغيّر التنوع الحيوي منذ ثمانينيات القرن الماضي.

حدث خلل في التنوع الحيوي و إنقراض الكثير من المخلوقات فيحدث حاليًا إنقراض جماعي لكثير من المخلوقات الحية حيث أن معدل الإنقراض يساوي 1000 مرة من الإنقراض الطبيعي .

42. لماذا تعتقد أن المقالة قرنت فقدان التنوع الحيوي بكل من نفاذ الطاقة، والانهيار الاقتصادي، والحرب النووية، والغزو؟

لأهمية التنوع الحيوي حيث أن فقدانه من المصائب المرعبة لنا مثل نفاذ الطاقة و الانهيار الاقتصادي و الغزو .

43. ما المقصود بالعبارة: هذه هي الحماقة التي لن يسامحنا عليها أولادنا؟

فقدان التنوع البيئي يؤثر على توازن البيئة و يسبب خلل في الشبكات الغذائية و سوف يؤدي إلى تناقص كثير من الموارد فتؤدي أولادنا في المستقبل .

44. صف التطفل وأعط مثالاً على طفيل موجود في نظام بيئي قرب مجتمعتك. (الفصل 1)

التطفل هو علاقة يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر . و من الطفيليات الموجودة في مجتمعي الديدان المتطفلة في أمعاء بعض الحيوانات و تتغذى على غذائها المهضوم .

45. ناقش مراحل التعاقب الثانوي بعد احتراق الغابة. (الفصل 2)

يتشكل مجتمع المخلوقات الحية بصورة أسرع من التعاقب الأولي لتوافر التربة و لا زال بعض الأنواع موجودة و تنتقل بعض البذور و الحيوانات من المناطق المجاورة التي لم يحدث فيها اختلال في نمو و يزدهر مجتمع حيوي بسرعة .

46. فسر مفهوم القدرة الاستيعابية. (الفصل 3)

القدرة الإستيعابية هي أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه و مساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة .

1. ما العامل الرئيس المسؤول عن نقص النباتات في المناطق القطبية؟

a. الرعي الجائر بواسطة آكلات الأعشاب.

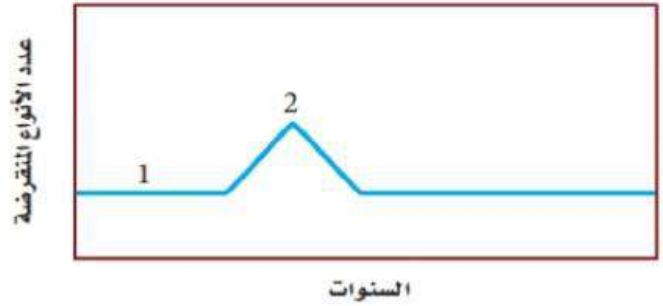
b. الهطول القليل.

c. لا توجد تربة للنباتات تثبت الجذور وتساعد.

d. أشعة الشمس غير الكافية.

استخدم المنحنى البياني الآتي لتجيب عن السؤالين 2 و3.

انقراض الأنواع



3. ترتبط قمة المنحنى "2" بالانقراض الناتج عن:

a. تدمير الموطن البيئي للحيوان الأصلي عندما استوطن الإنسان الجزيرة.

b. زيادة الصناعات وتأثير الإنسان مع مرور الوقت.

c. إدخال حيوانات غير أصيلة إلى النظام البيئي في الجزيرة.

d. مرض قاتل أثر في الجماعات الحيوية.

2. ما المصطلح الذي يصف الرقم 1 في المنحنى؟

a. الانقراض التدريجي.

b. تدمير الموطن البيئي.

c. الانقراض الجماعي.

d. الاستغلال الجائر للأنواع الحية.

4. ما العامل الذي يعتمد على الكثافة؟

a. المناخ.

b. الطقس.

c. الضغط الجوي.

d. التنافس على الغذاء.

5. ما الذي تتوقع وجوده في النطاق العميق من البحيرة؟

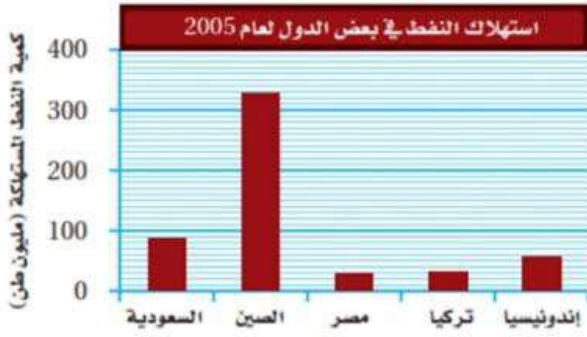
a. طحالب.

b. عوالق.

c. بقايا مخلوقات ميتة.

d. نباتات عائمة في الماء.

استخدم الرسم البياني الآتي لتجيب عن السؤالين 6 و7.



6. ما نسبة استهلاك النفط في السعودية عام 2005؟

a. 23 مليون طن

b. 39.3 مليون طن

c. 87 مليون طن

d. 300 مليون طن

7. أكبر دولة في استهلاك النفط هي:

a. السعودية.

b. إندونيسيا.

c. الصين.

d. مصر.



8. بناءً على ما تعرفه عن موطن المخلوقات المرجانية، ما العامل اللاحيوي المحدد لها؟

a. سقوط المطر السنوي.

b. تركيب التربة الكيميائي.

c. درجة الحرارة طوال العام.

d. المخلوقات الحية الأولية التي تعيش في الشعاب المرجانية.

9. إذا كانت مجموعة حيوية تعاني نقصاً في حجمها (أعدادها) فكيف يتم المقارنة بين معدل المواليد ومعدل الوفيات؟

يحدث تناقص في حجم المجموعة الحيوية لذلك معدل الوفيات أكبر من معدل المواليد فيحدث نقص في العدد .

10. اكتب مثالاً على مورد متجدد وآخر على مورد غير متجدد، وحلل سبب تصنيفهما هكذا.

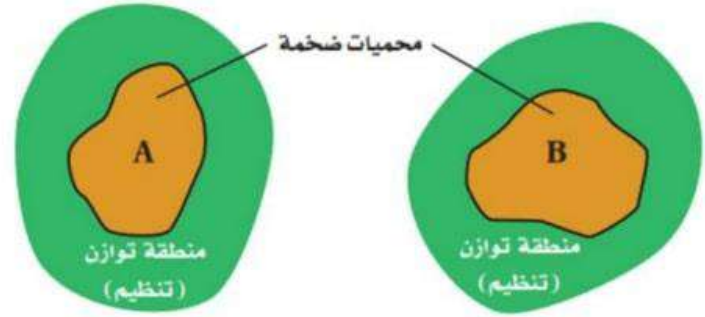
- الشمس مورد متجدد لأنه مستمر و لا ينفذ باستخدامه .
- الوقود الأحفوري مورد غير متجدد لأنه ينفذ باستخدامه و يستغرق ملايين السنين لتكوينه .

11. وضح المعلومات التي يتضمنها مخطط التركيب العمري.

يوضح التركيب العمري عدد الذكور و عدد الإناث في كل الفئات العمرية الثلاث ما قبل الخصوبة و الخصوبة و ما بعد الخصوبة و بالتالي يمكن تحديد معدل النمو .

12. يُعدّ نبات المسكيت (البروسويس) من النباتات الدخيلة على المملكة، وضح سبب محاولة التخلص منه حالياً.

لأن النبات يسبب أمراض الحساسية الحادة للجهاز التنفسي .  
استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤال 13.



1. يبيّن المخطط السابق محميتين ضخمتين محاطتين بمحاطتين بمنطقة توازن. قدر نقطة إيجابية وأخرى سلبية تتعلق بهذه النطاقات المحمية حول نوع من الطيور يعيش في المنطقة A.

• النقطة الإيجابية : الفاصل بين المحميتين يمنع انتشار الأمراض و الطفيليات للطيور .

- النقطة السلبية يمنع انتقال الطيور بين المحميتين و حدوث التكاثر و التنوع الوراثي .

14. فسر لماذا يدخل نوعان من المخلوقات الحية في علاقة تكافلية مشتركة في الوقت نفسه؟

يدخل نوعان في علاقة تكافلية حتى يستفيد كلا النوعين بحيث يفيد النوع الأول النوع الآخر أو لا يضره .

تجري الهيئة العامة للإحصاء في المملكة العربية السعودية إحصاءً دوريًا للتعدادات السكانية. وأجري أول إحصاء عام 1394 هـ (1974 م)، وبلغ إجمالي عدد السكان آنذاك نحو 7.01 مليون. وفي آخر إحصاء تم عام 1438 هـ (2017م) بلغ إجمالي عدد السكان 33.413.660 مليون نسمة، وبين الإحصاء السكاني أيضاً توجهات السكان، ومنها انتقالهم من المناطق الريفية إلى المدن.

استخدم المعلومات الواردة في الفقرة أعلاه لتجيب عن السؤال بأسلوب مقالي.

15. يعطي الإحصاء السكاني لمحة سريعة عن سكان المملكة العربية السعودية على فترات تتراوح بين 6-16 سنة. ويمكن حدوث الكثير من الأشياء التي تؤثر في السكان بين تواريخ الإحصاء. اعمل قائمة لبعض العوامل التي يمكن أن تسهم في تغير جذري في أعداد السكان ضمن الفترة الواقعة بين كل إحصاء.

- الإنتقال من الريف إلى المدينة
- الهجرة الداخلية و الخارجية
- ظهور مرض معين
- ثقافة تنظيم الاسرة
- التقدم العلمي و التكنولوجي
- التقدم الطبي و الصحي



# سلوك الحيوان Animal Behavior

# 5

# الفكرة

سلوك المغازلة



سلوك الحضانه



سلوك تحديد المنطقة



**الفكرة العامة** تؤثر الوراثة والبيئة في العديد من سلوكيات المخلوقات الحية.

## 5-1 السلوكيات الأساسية

**الفكرة الرئيسية** سلوك الحيوان غريزي وراثي، ومكتسب ينتج عن البيئة المحيطة به.

## 5-2 السلوكيات البيئية

**الفكرة الرئيسية** الحيوانات ذات السلوكيات المُعقدة قد تعيش وتتكاثر لأنها ورثت سلوكيات أفضل.

## حقائق في علم البيئة

- بطاريق الإمبراطور الموضحة في الصورة، تجد عادةً شريك تزاوج جديدًا كل موسم تكاثر. ويحضن البطريق الذكر البيضة.
- أطول هجرة يقوم بها حيوان ثديي هو الحوت الرمادي لأكثر من 19,000 km من المحيط المتجمد الشمالي إلى المكسيك، ثم العودة.
- تقوم بعض العناكب في كل مرة تعمل فيها الشرنقة بأكثر من 6000 حركة ذات نمط متناسق ومتماثل.



1. وضح إذا أردت فهم سلوك البطريق و يجب أن تدرس العديد من الطيور تحت ظروف مختلفة. لماذا؟

البطريق من الطيور و لكل طائر سلوك معين خاص به موروث و لكن قد يكتسب بعد السلوكيات الأخرى .

2. استنتج بعض السلوكيات التي تتوقع أنها سلوكيات تنافسية. ما الموارد التي قد تتنافس عليها الحيوانات؟ وكيف يستفيد الحيوان من السلوكيات التنافسية؟

قد يتنافس مخلوقان من نفس النوع على التزاوج و اختيار شريك الحياة و على المأوى و الغذاء و قد يتنافس نوعين مختلفين على الغذاء و المأوى و يساعد التنافس على توفير فرص البقاء و فرض السيطرة و التزاوج .

## ص ١٤٤

✓ ماذا قرأت؟ فسر لماذا يُعدّ نمط الأداء الثابت مثالاً على السلوك الغريزي.

لأن في نمط الأداء الثابت يحفز المثير استجابة غريزية لا يسيطر عليها الحيوان ولا تتأثر مباشرة بالظروف البيئية أو بالخبرات السابقة و لأنه يعتمد على الوراثة لا على الخبرة .

استنتج ماذا يحدث إن حلت كرة مطاطية صغيرة شبيهة بالبيضة محلها؟

تقوم الأوزة بنفس نمط الأداء الثابت مع البيضة المطاطية .



أصبحت معتاد على صوت الضوضاء في الشارع عندما كنت في العاشرة من عمري .

## تجربة 1-5

### التحليل

1. فسّر هل اعتادت الدودة على المثير؟ كيف عرفت ذلك؟

نعم ، اعتادت الدودة على المثير و يمكنني معرفة ذلك من خلال قلة رد فعل الدودة على المثير نتيجة التعود فلم تعد تنكمش و تتحرك مثل الأول عند لمسها .

2. التفكير الناقد لماذا يُعدّ رد الفعل المنعكس سلوكاً غريزياً؟ وكيف يساعد هذا السلوك الدودة على البقاء في بيئتها الطبيعية؟

الفعل المنعكس سلوك غريزي لأنه يحدث تلقائياً دون تدخل الإنسان فيه بدون إرادته ، يساعد الفعل المنعكس على البقاء في بيئتها ويساعد الكائنات على الهرب من المفترسات في البيئة الطبيعية و تجنب الخطر مثل الحريق .

✓ ماذا قرأت؟ صف موقفاً كنت فيه في حالة استجابة مشروطة مع مُثيرات لا ترتبط مع الاستجابة.

الشعور بالجوع عند سمع جرس إنهاء اليوم الدراسي .

استنتج ماذا يحدث إذا انطع سلوك طيور مالك الحزين الشهاق الحديثة التفريخ باتباع طائر مالك حزين من السرب الأول؟

ص ١٤٨

يتبع طيور مالك الحزين الشهاق نفس مسار السرب الأول و قد يؤدي ذلك إلى انقراضها .

ص ١٤٩

## التقويم 1-5

1. الفكرة الرئيسية وضح كيف يمكن أن ينشأ السلوك؟

ينشأ السلوك عندما يتفاعل المخلوق الحي مع مثير معين سواء داخلي أو خارجي ، قد يكون السلوك غريزي أو مكتسب ينتج من الخبرة .

2. وضح الفرق بين المثير الداخلي والمثير الخارجي، وأعطِ مثالاً على كل منها.

- المثير الداخلي : هو مثير داخل جسم الكائن الحي مثل التعرق عند ارتفاع درجة الحرارة و رعشة الجسم عند الاحساس بالبرودة .
- المثير الخارجي : تنبيه من خارج الجسم مثل رائحة الطعام أو رؤية حيوان مفترس .



### 3. قارن بين السلوك الغريزي والسلوك المكتسب.

- السلوك الغريزي : سلوك يعتمد على الوراثة و غير مرتبطة مع التجارب السابقة و يُقال عنها غريزية عندما يُسلك السلوك من عدد كبير من أفراد الجامعة حتى و إن كانت البيئات مختلفة مثل المشي عند الثدييات و أنماط الأداء الثابت .
- السلوك المكتسب : سلوك ينتج عن التفاعل بين السلوك الغريزي و الخبرات السابقة ضمن بيئة محددة و يشمل التعود و التعلم الشرطي و السلوك المطبوع و السلوك الإدراكي .

### 4. وضع أمثلة خاصة تبيّن نوعين من أنواع السلوك المكتسب.

- التعود : عندما يتعلم الحيوان مع مرور الوقت أن مثيرًا مُحتملًا مهمًا يستحق القليل من الانتباه أو عدم الانتباه إطلاقًا مثل تعود الأحصنة على الشوارع و ضجيج الزحام و تعود الطيور على الفزاعة .
- التعلم الكلاسيكي الشرطي : عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات مثل تعلم الكلب ربط صوت الجرس مع وجود اللحم المطحون .

### 5. استنتج يأكل العلجوم النحلة الطنّانة التي تسبب له لسعة مؤلمة على لسانه، ثم تجنّب العلجوم أكل النحل الطنّان أو أي حشرة لونها أصفر وأسود. ما نوع السلوك الذي أظهره هذا الضفدع؟

السلوك هو التعلم الإجرائي الشرطي لأن العلجوم ربط أكل النحلة الطنانة بالنتيجة السلبية و هي اللسعة .

6. **الكتابة في علم البيئة**

وضّح باستخدام التعابير الآتية:  
التعلّم الكلاسيكي الشرطي  
والتعلّم الإجرائي الشرطي، كيف  
تُدرب حيواناً مثل القط على القيام  
بحركات بهلوانية؟

- التعليم الكلاسيكي الشرطي : يمكن ربط القط بصوت جرس و تصفيق للقيام بالحركات البهلوانية .
- التعليم الإجرائي الشرطي : يربط القط بين عمل الحركات البهلوانية و الحصول على مكافأة مثل طعامه المفضل .

ص ١٥١

استنتج بعض إجابات سلوك الصراع.

- يبقى الفائز الأقوى و يكون له فرصة للسيطرة على الموارد و للتزاوج و نقل جينات أفضل إلى جيل لاحق .
- ✓ ماذا قرأت؟ ضع قائمة ببعض مخاطر سلوك جمع الطّعام.

ص ١٥٢

مخاطر المفترسات و الأطعمة السامة .

**مختبر تحليل البيانات 1-5**

معدل التغذية لأسماك الجراح في المنطقة التي حددت نفوذها عليها أكبر بكثير من معدل التغذية في المنطقة التي لم تحدد نفوذها عليها .

2. فسّر إيجابيات سلوك تحديد مناطق النفوذ لدى السمك الجراح.

السيطرة على منطقة معينة و التغذية على الطحالب الموجودة بها و يكون بذلك معدل التغذية أعلى .

3. كون فرضية تفسّر تكوّن مثل هذا السلوك.

نلاحظ أنواع معينة من الحيوانات لها سلوك تحديد مناطق النفوذ ، نحدد معدل التغذية و معدل النمو و نستنتج أن سلوك تحديد مناطق النفوذ يزيد من معدل التغذية و النمو .

ص ١٥٣

وضّح لماذا تندمج الحيوانات في سلوكات الهجرة؟

لزيادة فرص بقائها لوجود مصادر غذائها في المناطق المختلفة .

ص ١٥٤

توقع أي سلوك تواصل يبعث إشارات إلى مسافة أبعد؟

التواصل السمعي

ص ١٥٥

توسع ما بعض سلوكات الحضانة الأخرى؟

توفير الطعام و إطعام الصغار في الفم في بعض الطيور ، حماية الصغار ، تعليم المهارات اللازمة للبقاء .

- سلوكيات المغازلة : يستعملها الحيوان حتى يجذب شريك التزاوج مثل نفخ ذكر طيور الفرقاط كيسيًا أحمر زاهيًا ليجذب إنتباه إناث الفرقاط .
- سلوك الحضانة : يستعملها الأبوان للعناية بالأبناء في مراحل النمو المبكرة و حمايتهم مثل أنثى الشمبانزي التي تطعم صغيرها حتى ثلاث سنوات .

ص ١٥٧

## التقويم 2-5

1. الفكرة الرئيسية > فسّر كيف يرتبط سلوك الحيوان مع بقاءه ونجاح تكاثره.

يرتبط سلوك الحيوان مع البقاء و نجاح التكاثر و تحليل تكلفة نجاح السلوك يتطلب تفحص إيجابيات السلوك و سلبياته مثل استهلاك الكثير من الطاقة للإهتمام بالصغار و البعض الآخر يستعمل المواد الكيميائية في تعرف و تحديد مكان أفراد النوع الآخر و بعضها يستعمل الإشارات البصرية و السمعية .

2. عرّف سلوك الصراع، وأعطِ مثالاً واحداً على هذا النوع من السلوك.

الصراع هو العلاقة القتالية بين فردين من النوع نفسه مثل تصارع الدببة للسيطرة على الموارد الموجودة .

3. حلّل إيجابيات سلوك الحضانة وسلبياته.



- الإيجابيات : تزيد الحضانة من فرصة بقاء الأبناء ، تبقى جينات الآباء موجودة في الأجيال القادمة .
- السلبيات : يستهلك الآباء كمية متزايدة من الطاقة لرعاية الصغار و ربما ذلك على حساب صحة الأبوين و أمانهما .

4. صف كيف تتواصل الحيوانات باستعمال الفرمونات؟

يتم التواصل بالفرمونات بإفراز مادة كيميائية عالية التخصص بحيث يكون لكل نوع من المخلوقات الحية مواد كيميائية خاصة به لضمان استقبال أفراد الجماعة المعلومات المهمة .

5. فسّر لماذا يعدّ سلوك الإيثار مفيدًا للحيوان ضمن الجماعة الحيوية؟

لأنه يفيد فرد آخر في الجماعة الحيوية مما يزيد من فرصة بقاء الجماعة و التعاون بين أفرادها .

6. استنتج توسّع في الجدول 1-5 بإدراج أمثلة أخرى عن إيجابيات وسلبيات ثلاثة من السلوكيات الأخرى التي ذكرت في هذا القسم.

- الصراع : مفيد للأفراد في جذب شريك التزاوج و السيطرة على الموارد و لكن قد يؤدي إلى إصابة أو موت الفرد الآخر أثناء الصراع .
- سلوك المغازلة مهم لجذب شريك التزاوج و لكن في حالة لديه مشكلة في سلوك المغازلة قد يؤدي إلى

مشكلة في اختيار شريك التزاوج .

• التواصل السمعي : يعمل على التواصل الصوتي بين أفراد الجماعة و لكن يسبب ضوضاء بسبب الصوت .

7. الرياضيات في علم البيئة توضح

البيانات في الشكل 14-5 أن السنجاب الذي بقي في الظلام المتواصل قد تغير نشاطه قليلاً في كل يوم، وبعد 23 يوماً تغيرت دورة نشاطه بمقدار ثماني ساعات. ما معدل التغير في دورة نشاطه يومياً (بالدقيقة)؟

مقدار تغير دورة نشاط السنجاب بالدقيقة =  $60 \times 8 = 480$  دقيقة

معدل التغير بالدقيقة خلال اليوم =  $480/23 = 20.86$  دقيقة

ص ١٥٩

## مختبر علم البيئة

حل ثم استنتج

1. نظم البيانات اعمل رسماً بيانياً يوضح ما توصلت إليه.

تتأثر متمائلات الأرجل بالضوء و تحاول تحمي نفسها .

2. وضح كيف يوضح رسمك البياني استجابة المتمائلات الأرجل للضوء؟

تتجنب الحشرة الضوء و يصبح جسمها كالكرة .

3. استخلص النتائج هل تدعم بياناتك التي جمعتها من ملاحظتك للمجموعات الضابطة والتجريبية فرضيتك؟

نعم ، يتأثر سلوك متماثلات الأرجل بالضوء و يمكن اعتباره مثيرًا خارجي .

4. استعمل تفسيرات علمية ما أنواع السلوكات البيئية المعقدة التي يمكن أن تستعملها المتماثلات الأرجل في الاستجابة للضوء؟

يمكن أن تستعمل السلوك الغريزي و السلوكيات المكتسبة مثل التعود .

5. التفكير الناقد تتجمع المتماثلات الأرجل معًا استجابة لمثير آخر وهو قلة الرطوبة. توقع كيف يزيد هذا السلوك من نجاحها وبقائها؟

تعيش متماثلات الأرجل في بيئة رطبة و تستجيب لقلة الرطوبة حتى تمنع فقدان الماء و بذلك تزيد من فرصة بقائها .

6. تحليل الخطأ ما المتغيرات في تجربتك التي قد تؤثر في بياناتك إن لم تتحكم فيها جيدًا؟

شدة و اتجاه الضوء ، تسجيل استجابة الحشرة للضوء ، وجود بيئة رطبة مناسبة للحشرة .

استعمل المفردات في صفحة دليل مراجعة الفصل للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما نوع السلوك الذي يحدث بتتابع أحداث محددة استجابةً لمثير ما؟

نمط الأداء الثابت

2. ما نوع السلوك الذي يحدث عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات؟

التعلم الكلاسيكي الشرطي

3. أي أنواع التعلم يحدث ضمن فترة محددة خلال حياة الحيوان؟

السلوك المطبوع

4. ما نوع السلوك الذي يؤدي إلى تناقص في استجابة الحيوان بعد أن يتعرض للمثير الذي ليس له تأثيرات إيجابية أو سلبية على نحو متكرر؟

التعود



5. ما نوع السلوك الذي يتضمّن ربط استجابة الحيوان بالنتيجة الإيجابية أو السلبية؟

التعلم الإجرائي الشرطي

6. ما السلوك الذي يعتمد على الوراثة ولا يرتبط بتجربة سابقة؟

a. التعود.

c. نمط الأداء الثابت.

b. التعلم الكلاسيكي الشرطي. d. التعلم الإجرائي الشرطي.

7. أي مما يأتي مثال على السلوك المطبوع؟

a. عودة سمك السلمون إلى المياه التي فقس فيها ليتكاثر.

b. جرد يتعلّم الضغط على مقبض للحصول على الغذاء.

c. صغير أسد يتعلّم كيف يصطاد.

d. صغير عصفور تعود على رؤية الأجسام فوقه.

8. في أي نوع من السلوك ينهمك الحيوان الذي يحل المشكلات؟

a. نمط الأداء الثابت.

c. السلوك المطبوع.

b. السلوك الإدراكي.

d. التعلم الشرطي.

استعمل الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 9.



9. أي أنواع السلوك يمثله الشكل أعلاه؟

- a. السلوك المطبوع. c. التعود.  
b. نمط الأداء الثابت. d. التعلم الإجرائي الشرطي.

10. في أي الفترات يتكون السلوك المطبوع للحيوان؟

- a. فترة الحضانة. c. الفترة الحساسة.  
b. فترة الإدراك. d. فترة التعلم.

11. إجابة قصيرة. قارن بين التعلم الكلاسيكي الشرطي والتعلم الإجرائي الشرطي.

التعلم الكلاسيكي الشرطي : عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات مثل تعلم الكلب ربط صوت الجرس مع وجود اللحم المطحون .

التعلم الإجرائي الشرطي : يتعلم الحيوان بربط استجابته لمثير ما مع النتيجة الإيجابية أو السلبية مثل تجنب طائر الزرياب الأزرق أكل الفراشة الملكية .

12. نهاية مفتوحة. ما الصعوبات التي ربما واجهها العلماء عند محاولتهم تحديد ما إذا كان الحيوان يقوم بسلوكات إدراكية؟

يواجه العلماء مشكلة التحكم في الحيوانات ، صعوبة في التأكد أن الحيوانات تقوم بالسلوك عن قصد أو تكذب على حيوانات أخرى في مجموعتها ، قد يصعب تفسير تصرفات بعض الحيوانات .

13. نهاية مفتوحة. صف مثالاً على التعود، غير الأمثلة التي ذكرت في هذا الفصل.

التعود على نكهة طعام معين ، التعود على الظلام .

14. كَوْنُ فرضية. لماذا يجعل السلوك الحيوان لا يستهلك الطاقة والوقت اللازمين للعناية بصغاره؟

هذا الحيوان ليس لديه سلوك حضانه صغاره ، فهو ينتج صغار أو بيوض بكميات كبيرة ولا يهتم بصغاره لذلك لا يستهلك الطاقة و الوقت اللازمين للعناية بصغاره .

15. مهتم مرتبطة مع علم البيئة لاحظ علماء سلوك الحيوان أن نوعاً من الطيور يحمل المواد اللازمة لبناء العش بمنقاره، في حين يحمل أفراد من نوع آخر من هذه الطيور المواد تحت ريشه، وتتبع أفراد هجينة عادة بين هذين النوعين؛ إذ تحمل الأفراد الهجينة المواد بمنقارها تارةً وتحت أجنحتها تارةً أخرى في أثناء نقلها. ما الاستنتاجات التي تحصل عليها من نتائج هذه التجربة عن أثر الوراثة في السلوك؟

كل طائر له سلوك غريزي خاص به يحمل من خلاله المواد اللازمة لبناء العش و عند التزاوج كل طائر نقل صفته للجيل القادم لذلك نتج أفراد هجينة تحمل المواد بمنقارها و تحت أجنحتها .

استعمل المفردات الموجودة في صفحة دليل مراجعة الفصل للإجابة عن الأسئلة الآتية:

16. ما نوع الاتصال السمعي الذي يستعمل فيه الحيوان أعضاء صوتية لإنتاج مجموعة من الأصوات ذات معنى مفهوم عندما تجتمع معاً؟

التواصل السمعي

17. في أي حالة يحصل فرد على سيادة سلم الموارد الطبيعية بحيث لا يصطدم مع أفراد الجماعة الآخرين؟  
سيادة التسلسل الهرمي



18. ما المادة الكيميائية الخاصة التي تفرزها الحيوانات لكي

تواصل؟

الفرمونات

19. ما نوع السلوك الذي يختار فيه الحيوان منطقة ما ويسيطر عليها ويدافع عنها باستمرار ضد أفراد آخرين من النوع نفسه؟

سلوك تحديد منطقة النفوذ

20. ما نوع السلوك الذي يؤدي إلى علاقات قتال بين فردين من النوع نفسه؟

سلوك الصراع

21. أي أنواع السلوك يمثّل الحركة الفصلية؟

- a. سلوك الهجرة.
- b. التعلّم الكلاسيكي الشرطي.
- c. السلوك الإدراكي.
- d. السلوك المطبوع.

22. ما السلوك الذي يهتم عادةً بإيجاد الغذاء وجمعه؟

- a. الحضانة.
- b. المغازلة.
- c. جمع الغذاء.
- d. الهجرة.

23. ما السلوك الذي يرتبط مباشرةً مع نجاح التكاثر داخل أفراد النوع؟

- a. الإيثار.  
b. المغازلة.  
c. جمع الغذاء.  
d. الهجرة.

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤال 24.



24. ما الذي يبينه الشكل أعلاه؟

- a. سلوك الصراع.  
b. سلوك الهجرة.  
c. سلوك السيادة.  
d. سلوك الحضانة.

25. ما السلوك المرتبط مع الفرمونات؟

- a. الصراع.  
b. الهجرة.  
c. الحضانة.  
d. التواصل.

26. أي مما يأتي مثال على النمط اليومي؟

a. الهجرة.

b. دورة النوم والاستيقاظ.

c. البيات الشتوي.

d. دورة التكاثر.

27. ضمان حصول الأبناء على فرصة كبيرة للعيش مثال على سلوك:

a. الصراع.

b. الهجرة.

c. الحضانة.

d. تحديد منطقة النفوذ.

28. إجابة قصيرة. قارن بين سلوكي الصراع وتحديد منطقة النفوذ.

- الصراع هو العلاقة القتالية بين فردين من النوع نفسه مثل تصارع الذبابة للسيطرة على الموارد الموجودة .
- تحديد منطقة النفوذ هي محاولات لاختيار منطقة ذات مساحة معينة و السيطرة عليها و الدفاع عنها ضد حيوانات أخرى من النوع نفسه مثل سلوك طائر الأفيش في التجمع في صورة مستعمرة و السيطرة على منطقة محددة تبني فيها أعشاشها .

29. إجابة قصيرة. قارن بين سلوك السيادة وسلوك تحديد منطقة النفوذ.

- تحديد منطقة النفوذ هي محاولات لاختيار منطقة ذات مساحة معينة و السيطرة عليها و الدفاع عنها ضد حيوانات أخرى من النوع نفسه مثل سلوك طائر الأفيش في التجمع في صورة مستعمرة و السيطرة على منطقة محددة تبني فيها أعشاشها .
- سلوك السيادة هو سلوك تكون فيه الأفراد الأعلى ترتيباً في الجماعة قادرة على الوصول إلى الموارد دون الاصطدام بأفراد الجماعة الأخرى و يساعد نظام الترتيب على تقليل السلوكات العدائية بين الحيوانات .

30. نهاية مفتوحة. كون فرضية عما يمكن حدوثه لو اختفت الدورة اليومية لدى المخلوقات الحية.

عند اختفاء الدورة اليومية يختل انتظام سلوك المخلوقات الحية اليومي فيختلف السلوك و النمط الحيوي من يوم لآخر .

31. كون فرضية توضح إيجابيات الحيوانات التي تضحي بأنفسها من أجل أبنائها في صراع تنافسي مع مُفترس.

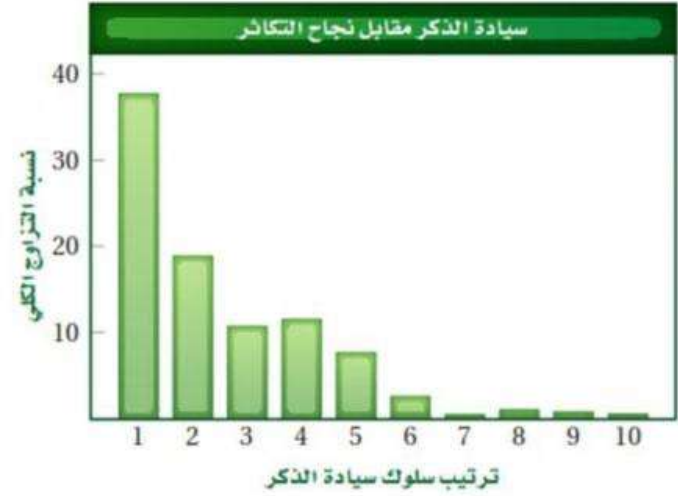
حماية حياة أبنائها و تجنبهم التعرض لخطر المفترس و بذلك تحافظ على النوع .

32. قارن بين الاستراتيجيتين الآتيتين من حيث استهلاك الطاقة اللازمة للتكاثر في الحالات الآتية: إنتاج عدد كبير من البيوض مع رعاية قليلة أو معدومة بالصغار، وإنتاج كمية قليلة من البيوض والانخراط في سلوك الحضانه، ثم أعطِ مثالاً على حيوانات لكلتا الاستراتيجيتين.



- الاستراتيجية الأولى هي استهلاك الطاقة في التكاثر لإنتاج ملايين البويض و توفير الطاقة المستهلكة في الحضانة و رعاية الصغار مثل سمك القد الذي ينتج تسعة ملايين بيضة خلال فترة تكاثر واحدة و القليل منها فقط يعيش لأنها لا تعتني بصغارها .
- الاستراتيجية الثانية هي إنتاج أعداد صغار أقل و استهلاك الطاقة في رعاية الصغار و الإعتناء بهم لضمان وصولهم إلى عمر التكاثر مثل أنثى الشمبانزي التي تطعم صغيرها لثلاث سنوات تقريبًا .

استعمل الرسم البياني للإجابة عن السؤالين 33، 34.



33. استخلص النتائج حول العلاقة بين الترتيب في سلوك السيادة وعدد مرات التزاوج.

كلما كانت سيادة الذكر أعلى زاد عدد مرات التزاوج .

34. كَوْنُ فرضية. حول سبب هذا السلوك.

خلال سلوك السيادة تكون الأفراد الأعلى ترتيبًا في الجماعة قادرة على الوصول إلى الموارد و شريك التزاوج دون الاصطدام بأفراد الجماعة الأخرى و يساعد نظام الترتيب على تقليل السلوكات العدائية بين الحيوانات و سهولة سيطرة الأعلى ترتيب على ما يريد .

35. استنتج. كيف يمكن لحيوان أن يجوع إن لم يعلمه أبواه سلوك التنافس؟

عندما لا يتعلم الصغير التنافس تقل قدرته على الحصول على المواد الغذائية و يصبح ضعيف و يجوع .

36. استنتج. إن توقف حيوان عن التعلم فكيف يمكن لهذه الحالة أن تؤثر في اشتراكه في سلوكات تنافسية في المستقبل القريب؟

عندما يتوقف الحيوان عن التعلم تقل خبراته في التنافس على الغذاء و شريك التزاوج فتقل فرصة بقاءه و سيطرته .

37. استنتج. بناءً على ما تعلمته في فصول سابقة عن هذه الحيوانات، أي الحيوانات الثلاثة (بطاريق الإمبراطور، أم ديدان الأرض، أم المتمائلات الأرجل) لها أكثر السلوكات البيئية تعقيدًا؟ فسر إجابتك.

بطاريق الإمبراطور لها أكثر السلوكات البيئية تعقيدًا لأن لها سلوكيات المغازلة و التنافس و الصراع و الحضانة .

استعمل الشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 38 ، 39.

نوع من الـمتمائلات الأرجل البحرية يعيش داخل الإسفنج في مناطق بين المد والجزر. توجد ذكور هذا النوع في ثلاثة أحجام مختلفة: ألفا، وبيتا، وجاما، وإناث هذا النوع أشبه بحجم الذكور بيتا، ولكل حجم من الذكور استراتيجية تكاثر مختلفة.



38. حدد. أي الذكور السابقة يمكن أن يعتمد استراتيجية التزاوج التي تتطلب تجنب ذكور ألفا والاختباء في الإسفنج للتزاوج مع الإناث؟ فسّر إجابتك.

ذكور جاما لأن حجم ذكر جاما صغير لذلك يمكن الإختباء في الأسفنج و التزاوج من خلال سلوك المغازلة مع الإناث و إرسال الإشارات الكيميائية لها .

39. تعرف. أي الذكور السابقة يمكن أن يعتمد استراتيجية تزاوج تتضمن القتال مع الذكر بحجم ألفا حتى يربح أحدهما؟ وماذا يسمّى مثل هذا السلوك؟

ذكور بيتا ، و ذلك من خلال سلوك الصراع على شريك التزاوج .

40. **الكتابة هي علم البيئة** ناقش القضية. لماذا قد يؤدي سلوك إيثار حيوان ما إلى ظهور جيناته في أجيال لاحقة؟

سلوك الإيثار عادة ما يكون وراثي يمكن أن ينتقل خلال الجينات إلى الأجيال اللاحقة .

صائدات المحار طيور شاطئية صغيرة تأكل بلح البحر بوصفه طعامًا رئيسًا، يبذل الطائر الوقت والجهد من أجل فتح بلح البحر لأكله.

استخدم الرسم البياني للإجابة عن الأسئلة الآتية.



41. ما طول بلح البحر الذي تفضّله صائدات المحار؟



طول بلح البحر المفضل ما بين 30-40 mm .

42. بلح البحر الذي طوله 10 mm هو الأكثر توافراً. كَوْنُ فرضيةً تفسّر بها لماذا لا تجمع الطيور هذا المحار في العادة؟

بلح البحر الذي طوله 10 mm صغير به كمية غذاء صغيرة بالإضافة إلى صعوبة فتحه لصغر حجمه .

43. يوفّر بلح البحر الكبير سُعرات أكبر من بلح البحر الصغير، وكلما كان بلح البحر أكبر زاد عدد الحيوانات القشرية (البرنقيل) الملتصقة به، مما يجعل فتحه أصعب. كون فرضيةً تفسّر فيها لماذا لا تجمع هذه الطيور بلح البحر الكبير الغني بالطاقة.

بلح البحر الكبير يستهلك وقت و مجهود كبيرين لفتحته بسبب وجود الحيوانات القشرية الملتصقة به مما يصعب التغذي عليه لذلك لا تجمع صائدات المحار بلح البحر الكبير الغني بالطاقة .

44. احسب كمية الطاقة التي يمكن أن تتوافر في المستوى الخامس لهرم الطاقة إذا كانت كمية الطاقة 41,900 جول تُمثّل 100% من طاقة مستوى المُنتجات. (الفصل I)

الطاقة الكلية = 41900 J

الطاقة في المستوى الخامس تساوي % 0.01 من كمية الطاقة الكلية =  $4.19 \text{ J} = 41900 \times 0.0001$

مستهلك رابع  
0.01% طاقة

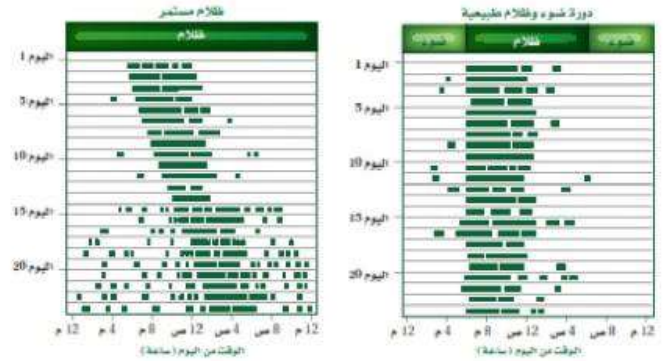
مستهلك ثالث 0.1%  
طاقة

مستهلك ثان 1% طاقة

مستهلك أول 10% طاقة

أعشاب منتجات أولية 100% طاقة

استعن بالشكل الآتي للإجابة عن السؤالين 1 و 2.



### الخطوط السوداء تمثل فترة النشاط

1. ما نمط السلوك الذي تتبعه السناجب ضمن دورات اليوم (24) ساعة عندما تعرضت كل يوم لـ 12 ساعة من الضوء؟

2. أي نمط يومي اتبعته السناجب التي تعرضت لظلام مدته 24 ساعة؟

- a. دورات يومية مدتها 12 ساعة بالضبط.
- b. دورات يومية أقل من 12 ساعة.
- c. دورات يومية مدتها 24 ساعة بالضبط.
- d. دورات يومية مدتها أكثر من 24 ساعة.

a. معظم نشاطها خلال ساعات الظلام.

b. معظم نشاطها خلال ساعات الإضاءة.

c. نوم مستمر.

d. نشاط مستمر.

3. أي السلوكات المكتسبة الآتية لا تحدث إلا في حالات

حرجة من حياة الحيوان؟

a. التعلم الكلاسيكي الشرطي.

b. نمط الأداء الثابت.

c. التعود.

d. السلوك المطبوع.

4. أي مما يأتي يعد مثالاً على التعلم الإجرائي الشرطي؟

a. إفراز الكلب اللعاب عند سماع صوت جرس.

b. حصان أصبح معتاداً على الضجة والإزعاج في الشارع.

c. صغير حديث الولادة يكوّن ارتباطاً مع أول حيوان يراه بعد الولادة.

d. جرد تعلم أنه يستطيع الحصول على الغذاء بسحب مقبض.

5. أي مما يأتي يعد مثالاً على سلوك الحضانة؟

a. حيوان في مجموعة شاهد مفترساً فحذّر باقي أفراد المجموعة.

b. أنثى الشمبانزي التي تعتني بصغيرها مدة ثلاث سنوات.

c. ذكر الطاووس الذي يعرض ريشه أمام الأنثى.

d. سنجاب أصدر أصواتاً ليطرد سنجاباً آخر بعيداً.



6. تعد فرود العواء أكثر الحيوانات إزعاجاً على وجه الأرض؛ حيث تنطلق نداءاتها مسافة أميال عبر الغابة. وتستخدم هذه النداءات لتحديد منطقة نفوذها. قوم هذا النوع من السلوك.

هو سلوك تواصل سمعي بين أفراد جماعته أو الجماعات الأخرى و لتحديد منطقة النفوذ التي تحت سيطرتها .

7. كَوْنُ فرضية، لماذا تهاجر بعض الطيور آلاف الكيلومترات كل سنة؟

ليزيد من فرصة بقائها و للبحث عن الغذاء و الهجرة للمناخ المناسب لها .

8. كَوْنُ فرضية، كيف يمكن للحيوان أن يستفيد من سلوك السيادة إذا لم يدافع عن حدود منطقتة؟

خلال سلوك السيادة تكون الأفراد الأعلى ترتيباً في الجماعة قادرة على الوصول إلى الموارد و شريك التزاوج دون الاصطدام بأفراد الجماعة الأخرى و يساعد نظام الترتيب على تقليل السلوكات العدائية بين الحيوانات و سهولة سيطرة الأعلى ترتيب على ما يريد .

9. يلتقط الشمبانزي قطعة من العشب (نصل الورقة)، ثم يلصقها على ثقب بيت النمل، وعندما يسحب النصل تكون قد تجمعت عليه مجموعة من النمل؛ ويأكل الشمبانزي النمل، ثم يعاود العملية مرة أخرى لأنها أسهل طريقة للحصول على النمل. قوم هذا النشاط الذي يرتبط مع سلوك الحيوان.

يستخدم الشامبنزي السلوك الإدراي للتفكير و حل مشكلاته في الحصول على النمل بطريقة سهلة .

10. تم العثور على فرخين من فراخ الديك الصيآح مهجورة بعد عدة أيام من فقسها. واستخدم عالم أحياء دمية على هيئة ديك صيآح بالغ لرفعها إلى عشها، ثم قدم لها وجبة من الديدان كغذاء لها، إلا انها لم تتناولها. كۆن فرضية تقدم تفسيرًا محتملًا لسلوك هذين الفرخين.

بعد عدة أيام تمر الفترة الحساسة التي تكون بعد الولادة مباشرة ليتعلم السلوك المطبوع و تكوين رابطة قوية مع مخلوق آخر و لتناول الطعام لذلك لا يمكنها التغذي لأنها لم تتعلم المهارات الأساسية في فترة حضانتها .

(الليمور) الهيسار الحلقي الذيل آكل للأعشاب؛ فهو يأكل نباتات متنوعة؛ حيث يأكل أكثر من ثلاثين نوعاً من النباتات، لكن واحداً منها مفضل، وهو شجرة الكيلي.

مجموعات من الليمور الحلقي الذيل Ring-tailed lemur (وهو نوع من السعادين) تقودها أنثى مهيمنة، تكون المجموعة عادةً بين 15 - 30 ليموراً، يستطيع التنقل عبر مساحة كبيرة تصل في بعض الأيام إلى أكثر من 4 km. وعندما لا يأكل الليمور فإنه يستحم عادةً تحت الشمس، وتنظف مجموعات الليمور بعضها بعضاً، أو تلعب. وينام الليمور الحلقي الذيل تحت الأشجار الكبيرة. ويسبق الاستعداد للنوم عادةً صياح أو نداء لحيوانات الليمور كلها.

اعتماداً على المعلومات الواردة في الفقرة السابقة أجب عن السؤال الآتي مقالياً.

11. يصف النص أعلاه غذاء الليمور الحلقي الذيل وسلوكه. افترض أنك تريد دراسة سلوك الليمور. فسّر في مقال منظم كيف تكون أسئلة البحث؟ وكيف تدرس سلوك الليمور الحلقي الذيل؟

يمكن دراسة أنواع غذاء الليمور؟ كيفية معيشة الليمور، طريقة التزاوج، سلوك تحديد منطقة النفوذ؟ سلوك السيادة؟ كل سلوك يحدثه للمثيرات الداخلية والخارجية؟ ادرس النمط اليومي له.